



(51) Clasificación Internacional de Patentes:
F24D 17/00 (2006.01) *F24H 1/10* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/ES2015/000124

(22) Fecha de presentación internacional:

10 de septiembre de 2015 (10.09.2015)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

P201400734

12 de septiembre de 2014 (12.09.2014)

ES

(71) Solicitante: **UNIVERSIDAD DE SEVILLA** [ES/ES];
Secretariado de Transferencia de Conocimiento y
Emprendimiento, Paseo de las Delicias s/n (Pabellón de
Brasil), 41013 Sevilla (ES).

(72) Inventores: **MARÍN GARCÍA, David**; Dpto. Expresión
Gráfica e Ingeniería, en la Edificación, E.T.S. de Ingeniería
de Edificación, Avda. Reina Mercedes, s/n, 41012 Sevilla
(ES). **MOYANO CAMPOS, Juan José**; Dpto. Expresión
Gráfica e Ingeniería, en la Edificación, E.T.S. de Ingeniería
de Edificación, Avda. Reina Mercedes, s/n, 41012 Sevilla
(ES). **RICO DELGADO, Fernando**; Dpto. Expresión

Gráfica e Ingeniería, en la Edificación, E.T.S. de Ingeniería
de Edificación, Avda. Reina Mercedes, s/n, 41012 Sevilla
(ES).

(81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: INSTANTANEOUS WATER HEATER USING THE INJECTION OF MICROBUBBLES OF HOT AIR

(54) Título : CALENTADOR INSTANTÁNEO DE AGUA MEDIANTE INYECCIÓN DE MICROBURBUJAS DE AIRE CALIENTE

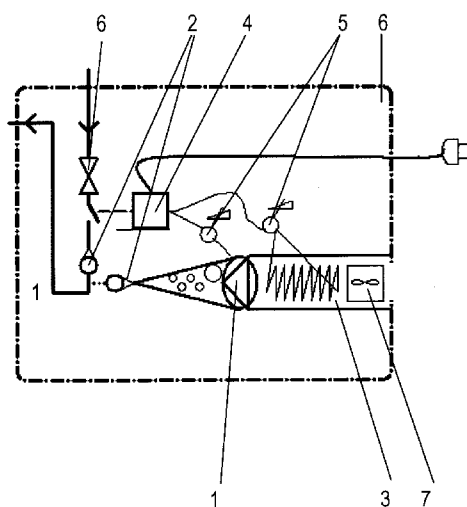


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to an instantaneous water heater using the injection of microbubbles of hot air, based on the also instantaneous pre-heating of air and the injection thereof into the flow of water, providing an electric water heater which is compact, individual and instantaneous for every wet area, which is easy to install and uninstall, economic both in terms of the cost of the device, and in terms of energy and water consumption, and which provides health benefits and avoids the typical problems of the current hot water generators.

(57) Resumen: Calentador instantáneo de agua mediante inyección de microburbujas de aire caliente, en base al precalentamiento también instantáneo de aire e inyección del mismo en la corriente de agua, proporcionando un calentador de agua eléctrico, compacto, individual e instantáneo para cada local húmedo, fácil de instalar y desinstalar, económico tanto en el coste del dispositivo como en el consumo energético y de agua, que aporte ventajas sanitarias y que evita los problemas típicos de los actuales

generadores de agua caliente.



WO 2016/038232 A1



Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

DESCRIPCIÓN

Calentador instantáneo de agua mediante inyección de microburbujas de aire caliente.

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, tiene por objeto proporcionar un calentador instantáneo en base al precalentamiento también instantáneo del aire e inyección de microburbujas en la corriente de agua, proporcionando un calentador de agua eléctrico, compacto, individual e instantáneo.

La presente invención encuentra su campo de aplicación, en la construcción e industria en general de fabricación de electrodomésticos y material de fontanería. Fundamentalmente, la invención ha sido concebida para su instalación en locales húmedos tales como aseos, cocinas o baños en viviendas, oficinas, o comercios, en los que se podría incorporar la invención de forma sencilla y sin prácticamente modificar la instalación existente.

ANTECEDENTES EN EL ESTADO DE LA TÉCNICA

Son conocidos los dispositivos, procedimientos y sistemas empleados habitualmente en la actualidad para producir en el ámbito doméstico agua caliente sanitaria. A modo de resumen, los mismos se pueden clasificar en dos grupos: los que producen instantáneamente el agua caliente sanitaria, y los que producen el agua caliente mediante la elevación paulatina (no instantánea) de la temperatura y posterior acumulado individual (y a veces colectivo) del agua caliente. Respecto al modo de elevar la temperatura, puede ser mediante llama de gas o mediante energía eléctrica o solar.

Los que utilizan acumulador (tanto eléctricos como de energía solar) presentan las siguientes ventajas e inconvenientes:

Ventajas:

- ✓ No hace falta instalación de gas.
- ✓ El agua sale caliente prácticamente nada más abrir el grifo, si no se ha consumido el depósito.
- ✓ La temperatura del agua es constante mientras no se acabe el agua contenida en el depósito.
- ✓ Funciona para cualquier caudal de agua, por pequeño que sea.

Inconvenientes:

- ✓ Ocupa un espacio significativo (especialmente las los de energía solar).
- ✓ Cuando se acaba el agua caliente, tarda en volver a calentarla.
- ✓ La electricidad no es barata y para mantener el agua a temperatura adecuada, periódicamente, debe encenderse automáticamente (el coste energético no es de aplicación a los de energía solar, no obstante también tiene el inconveniente de su discontinuidad ya que se encuentra condicionado a la climatología).

En el caso de los instantáneos de gas presentan las siguientes ventajas e inconvenientes:

Ventajas:

- ✓ La cantidad de agua caliente es ilimitada.
- ✓ El gas el más económico que la electricidad.
- ✓ Ocupa menos espacio pero sigue siendo significativo.

Inconvenientes:

- ✓ La temperatura del agua puede variar inesperadamente.
- ✓ El agua tarda un tiempo en salir caliente.
- ✓ Necesita un caudal mínimo de agua para funcionar.
- ✓ La instalación necesita más revisiones y el local debe poseer determinadas características (ventilación, evacuación de humos, etc.)

- ✓ El gas y su combustión es potencialmente más peligroso.
- ✓ Si se usa butano y no gas natural, hay que estar pendiente de tener bombonas de repuesto.

Por último, también existe el sistema de producción de agua caliente instantánea mediante resistencias eléctricas calentadoras de inmersión, de forma que un sensor de flujo se activa cuando se detecta circulación de agua y se inicia el proceso de calentamiento. El inconveniente fundamental de estos modelos eléctricos es que su consumo eléctrico oscila entre los 8.000 W (1,91 kcalorías/s) para poco caudal, hasta los 22.000 W (5,26 kcalorías/s), por lo que el coste energético es elevadísimo y necesitan una instalación eléctrica específica que soporte cierta potencia.

Además, todos ellos suelen tener como inconveniente fundamental que suelen estar instalados lejos de los puntos de consumo con lo que se pierde agua en el recorrido inicial ya que hay que esperar a que salga caliente por el punto de consumo.

La conclusión fundamental, por tanto, es que ninguno de los sistemas conocidos es claramente óptimo.

Entendemos por ello que con la invención que se propone se eliminan prácticamente todos los inconvenientes y se conservan todas las ventajas añadiendo muchas más, como se verá a continuación.

De la investigación de documentos, bibliográficos o de patentes que reflejen el estado de la técnica sobre el tema se han detectado numerosas patentes sobre producción de agua caliente o micro-burbujas, aunque ninguna de la naturaleza, propiedades y ventajas de la que se propone. De entre las invenciones detectadas destacamos las siguientes:

La invención JP 2009236327 A 20091015 intenta resolver un problema (proporcionar un generador de micro-burbujas para mejorar la concentración de micro-burbujas en un líquido) que es claramente distinto a la invención propuesta,

de proporcionar agua caliente instantánea saludable y económica de no muy alta temperatura y de uso doméstico individual para un punto muy específico, fundamentalmente ciertos lugares de una viviendas). Por otra parte, la invención JP 2009236327 A 20091015 es un sistema diferente con elementos (como tubos de retorno y anulares) que difieren y, por tanto, se aleja de la invención propuesta ya que ésta última no necesita retorno alguno del agua al no ser ésta su finalidad, como se ha indicado.

La invención JP 2009150597 A 20090709 es un calentador de agua provisto de un tanque de almacenamiento de agua caliente, por lo que se aleja de la invención propuesta ya que ésta última no necesita almacenar agua, al calentarse instantáneamente mediante mezcla con las micro-burbujas de aire caliente, con las ventajas de ahorro en volumen del aparato y en consumo energético al no tener que mantener el agua caliente en el tanque de almacenamiento.

La invención JP 2010078239 A 20100408 intenta resolver un problema (evitar con seguridad la deposición de escala y prevenir el deterioro en la capacidad de un calentador de agua sin aumentar el tamaño dificultando el calentamiento del agua) que es claramente distinto a la invención propuesta (proporcionar agua caliente instantánea saludable y económica de no muy alta temperatura y de uso doméstico individual para un punto muy específico fundamentalmente ciertos lugares de una viviendas). Por otra parte, la patente J JP 2010078239 A 20100408 es un sistema diferente que utiliza elementos no coincidentes con la propuesta. Por ejemplo, las microburbujas son de dióxido de carbono ya que se pretende evitar deposiciones (las de la invención propuesta son de simple aire atmosférico, ya que lo que se pretende es calentar el agua con ellas) y, por tanto, se aleja de la invención propuesta debido a que ésta última no necesita dicho dióxido, al no ser su finalidad, como ya se ha indicado, el evitar deposiciones. Por otro lado, en la patente J JP 2010078239 A 20100408 las micro-burbujas se entiende que no se utilizan para calentar el agua, como si se hace en la invención propuesta.

La invención detectada US 2013214053 A1 20130822 es un dispositivo bypass o ramificación que se hace en una tubería para, en la misma, introducir en un calentador de agua microburbujas (mediante agitación, compresión y

descompresión), por lo que se aleja de la invención propuesta, ya que ésta última utiliza un sistema diferente tanto en el esquema del circuito (sin necesidad de bypass o ramificación y con componentes distintos) y utilizando el calentamiento directo del aire antes de convertirse en micro-burbujas para producir agua caliente al mezclarse el aire caliente (ya convertido en microburbujas) con el agua del torrente de suministro.

La invención JP 2008261613 A 20081030 se centra en la producción de altísima temperatura mediante un fenómeno denominado Colapso de la burbuja (implosión) que se supone para generar localmente la alta temperatura cerca de la temperatura de la superficie sol. Esto es claramente distinto a la invención propuesta ya que el sistema de esta última es muy diferente en cuanto a la generación del calentamiento (por simple conversión de la energía eléctrica), por cuanto lo que se pretende es proporcionar agua caliente instantánea, saludable y económica, y de no muy alta temperatura, y de uso domestico individual para un punto muy específico, fundamentalmente, ciertos lugares de una viviendas); y, por tanto, la invención detectada se aleja de la invención propuesta, ya que ésta última no necesita generar el denominado Colapso de la burbuja (implosión), ni altísimas temperaturas.

La invención WO 2010067454 A1 20100617 consiste en un calentador de agua en el que está dispuesto un medio de generación de burbujas en una tubería de agua. Resulta muy genérico y no concreta claramente el sistema específico de producción, y el problema o problemas que resuelve, como si lo hace la presente invención. Por otra parte, la invención WO 2010067454 A1 20100617 se entiende, a pesar de lo genérico de su descripción, es un sistema diferente con elementos que difieren y, por tanto, se aleja de la invención propuesta, ya que lo que se pretende es proporcionar agua caliente instantánea, saludable y económica, y de no muy alta temperatura, y de uso domestico individual para un punto muy específico, fundamentalmente, ciertos lugares de una viviendas.

La invención US 2009201761 A1 20090813 es un método de producción de flujo turbulento que se aleja de forma evidente de la invención propuesta, ya que ésta última no necesita un aparato de generación de fase de vapor, ni un método de

producción de flujo de remolino, ni un flujo de remolino, ya que su finalidad no es generar de manera eficiente un remolino de flujo a alta velocidad, sino la de proporcionar agua caliente instantánea saludable y económica, de no muy alta temperatura, y de uso domestico individual para un punto muy específico, fundamentalmente, ciertos lugares de una viviendas. Por otra parte, el sistema es muy diferente con elementos (miembro cilíndrico agujeros formados en una pared periférica, etc.) que difieren mucho y, por tanto, se aleja de la invención propuesta.

La invención WO 2013125310 A1 20130829 se centra en establecer un canal de flujo de circulación del agua con inyección de micro-burbujas en un baño, lo que es claramente distinto a la finalidad y al sistema descrito en la presente invención (proporcionar agua caliente instantánea saludable y económica, de no muy alta temperatura, y de uso domestico individual para un punto muy específico, fundamentalmente, ciertos lugares de una viviendas). Por otra parte, la invención WO 2013125310 A1 20130829 es un sistema diferente con elementos como circuito de flujo (el agua del baño se hace circular en el canal de flujo de circulación) que difieren y, por tanto, se aleja de la invención propuesta ya que ésta última no necesita dicho circuito, ya que no es su finalidad la concentración de micro-burbujas en un líquido.

Por todo ello, los dispositivos detectados proponen soluciones que o bien no son coincidentes o no están pensados para la aplicación propuesta o no se adaptan a las necesidades específicas.

Así, ninguna de ellas incluye ni el sistema, ni la combinación de dispositivos, y, esto es lo más importante, ni la utilidad, funcionalidad y todas las ventajas de la invención propuesta. Así, a modo de resumen, cabe destacar que el dispositivo propuesto presenta las siguientes ventajas respecto al estado de la técnica:

- ✓ La cantidad de agua caliente producible es ilimitada.
- ✓ Mucho más económico en cuanto al consumo eléctrico. Consumos de corta duración de alrededor de 3000-4000 w, frente a los consumos de entre 8000 y 22000 w de los actuales dispositivos eléctricos instantáneos.
- ✓ Muy económico en su fabricación y muy asequible para la economía de cualquier consumidor.

- ✓ Dispositivo específico para cada local húmedo por lo que el mismo punto de producción es el de consumo; por lo que se evitan pérdidas energéticas.
- ✓ Ocupa menos espacio que cualquier otro modelo.
- ✓ No hace falta instalación de gas o instalación eléctrica especial.
- ✓ El agua sale caliente prácticamente nada más abrir el grifo.
- ✓ La temperatura del agua es constante.
- ✓ Funciona para casi cualquier caudal.
- ✓ La instalación no necesita revisiones y ni el local húmedo donde se instale debe poseer características especiales (ventilación, evacuación de humos, etc.)
- ✓ No es peligroso.
- ✓ No necesita prácticamente obras.
- ✓ Instalable y desmontable en menos de 15-20 minutos sin necesidad de conocimientos técnicos excesivamente complejos.
- ✓ No necesita prácticamente modificarse o cambiar la instalación de fontanería, salvo el punto de conexión que puede ser la misma llave de paso de agua caliente del local húmedo correspondiente.
- ✓ Muy ligero, fácil de manejar y de dimensiones muy reducidas.
- ✓ Prácticamente no se altera la estética del local húmedo (aseo, baño, cocina, u otros).
- ✓ Se puede regular la cantidad y temperatura de las microburbujas y por tanto temperatura del agua.
- ✓ Produce ahorro del consumo de agua en más de un 50% al ser gran parte de su volumen aire caliente.

Por último, como ventaja adicional, desde el punto de vista de la salud, proporciona un tratamiento terapéutico que utiliza el poder de las microburbujas para ayudar a limpiar y mejorar la piel. Es agua hiperoxigenada con miles de microburbujas que miden aproximadamente una milésima del tamaño de una burbuja convencional.

Estas microburbujas actúan beneficiosamente en la piel y sus poros, y producen una sensación placentera y relajante, al tiempo que al estar el aire caliente y haberse transmitido parte de este calor a la propia agua, la temperatura de la misma también resulta extremadamente agradable. Cabe señalar que las vibraciones de las propias burbujas ayudan a incrementar la sensación de

relajación. La terapia con microburbujas ya ha sido ampliamente probada y se ha usado hasta para casos de dermatitis, fibromialgia e incluso el alivio de ciertos tipos de cáncer. La invención propuesta podría producir con sus microburbujas entre 50,000 y 150,000 iones negativos por centímetro cúbico, muy beneficiosos para la salud (una cascada de agua, por ejemplo, produce de 5,000 a 10,000 iones por centímetro cúbico).

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

A modo explicación de la invención el "Calentador instantáneo de agua mediante inyección de microburbujas de aire caliente", el mismo se conforma en base a un dispositivo eléctrico normalizado generador de microburbujas, provisto de válvulas antirretorno ubicadas en el punto de inyección de las microburbujas en el torrente de agua, y unido solidariamente a otro dispositivo eléctrico de calentamiento instantáneo de aire que alimenta, con el aire caliente, dicho generador-inyector de microburbujas, ayudado si la potencia demandada lo requiere, por un mecanismo para adsorción-propulsión de aire (por ejemplo, un ventilador convencional).

Por otra parte, para llevar a cabo el control del calentamiento de aire y la generación e inyección de microburbujas, se dispone de un sensor de flujo, que se activa cuando detecta circulación de agua, o corta la activación, cuando el agua deja de circular.

Mientras que para garantizar la adecuación a la demanda de tanto del generador-inyector de microburbujas como del calentador eléctrico instantáneo de aire, se han dispuesto reguladores de potencia que permiten ajustar la temperatura del aire que contienen las microburbujas y la cantidad de microburbujas que se inyectan.

Por último, el sistema posee, además de válvulas antirretorno para que el agua no penetre en el dispositivo, llave de corte del flujo de agua, cuya funcionalidad permite al usuario cortar el suministro de agua, previamente a su paso por el punto de inyección, de forma que se puede asegurar la estanqueidad en caso de averías.

El conjunto del sistema y dispositivos se ubican en una carcasa ligera, y registrable que contiene y protege todos los elementos anteriormente referidos.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de esta descripción, un juego de figuras en las que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Esquema principal de "Calentador instantáneo de agua mediante inyección de microburbujas de aire caliente".

Figura 2.- Vista en planta de "Calentador instantáneo de agua mediante inyección de microburbujas de aire caliente" instalado en un cuarto de baño convencional.

En las citadas figuras se pueden destacar los siguientes elementos constituyentes:

1. Inyector-generador de microburbujas.
2. Válvulas anti-retorno.
3. Calentador de aire.
4. Sensor de flujo.
5. Reguladores de potencia.
6. Llave de corte.
7. Mecanismo para adsorción-propulsión de aire (por ejemplo, un Ventilador de alimentación).
8. Carcasa.

EJEMPLO DE REALIZACIÓN PREFERENTE

A modo de ejemplo de realización preferente del "Calentador instantáneo de agua mediante inyección de microburbujas de aire caliente", a la vista de la Figura 1 y de la Figura 2 se aprecia su aplicación sobre un cuarto de baño convencional,

mediante la conexión a un punto de la instalación de suministro de agua caliente en las proximidades de la llave de paso al referido local húmedo.

Así, la aplicación de la invención se lleva a cabo introduciendo en el torrente de agua miles de microburbujas por segundo mediante un inyector-generador de microburbujas (1) convencional. A modo de ejemplo para pequeños consumos y no muy altas temperaturas, se puede hacer uso de un sistema de inyección de microburbujas mediante el efecto vénturi sin necesidad de motorización, donde las referidas microburbujas están formadas por aire que ha sido precalentado en un calentador de aire (3) instantáneo, convencional a base de resistencias eléctricas, por ejemplo, tipo de bobinas de alambre ayudado para aumentar la potencia si así se requiere por un mecanismo para adsorción-propulsión de aire (por ejemplo un ventilador de alimentación) (7), que genera la corriente de aire que se calienta al pasar por las resistencias eléctricas.

Además, para asegurar el control del conjunto, el sistema se complementa con una llave de corte (6) para el caso de averías, que podría ser la propia llave de paso existente en el local húmedo, válvulas anti-retorno (2) para que el agua no penetre en el dispositivo y sensor de flujo (4) de activación o desactivación del calentamiento. Así mismo, tanto el generador-inyector de microburbujas como el calentador eléctrico instantáneo de aire, incorporan reguladores de potencia (5) que permiten ajustar, a conveniencia del usuario, tanto la temperatura del aire contenido en las microburbujas, como la cantidad de microburbujas que se inyectan.

Por último, es importante indicar que se trata de un sistema formado por la combinación de un conjunto de elementos que ya existen en el mercado, pudiendo integrar y contener los mismos en el interior de una carcasa (8) compacta, de reducidas dimensiones y fácil instalación e integración en el local húmedo correspondiente.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan. Los elementos que lo componen, sus dimensiones, o técnicas

de implementación, serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento.

REIVINDICACIONES

1.- Calentador instantáneo de agua mediante inyección de microburbujas de aire caliente en la propia corriente de agua, caracterizado por llevarse a cabo en base a la combinación de los siguientes elementos:

- a) Dispositivo eléctrico tipo generador-inyector normalizado de microburbujas, unido solidariamente a otro dispositivo eléctrico de calentamiento instantáneo de aire que alimenta con aire caliente dicho generador-inyector de microburbujas, ayudado si la potencia demandada lo requiere, por un mecanismo para adsorción-propulsión de aire (por ejemplo un ventilador convencional).
- b) Sensor de flujo que se activa cuando detecta circulación de agua, o corta la activación, cuando el agua deja de circular.
- c) Reguladores de potencia en base al control de la temperatura del aire que contienen las microburbujas y la cantidad de micro-burbujas que se inyectan.
- d) Válvulas anti-retorno ubicadas en el punto de inyección de las microburbujas en el torrente de agua y llave de corte del flujo de agua, previamente a su paso por el punto de inyección.

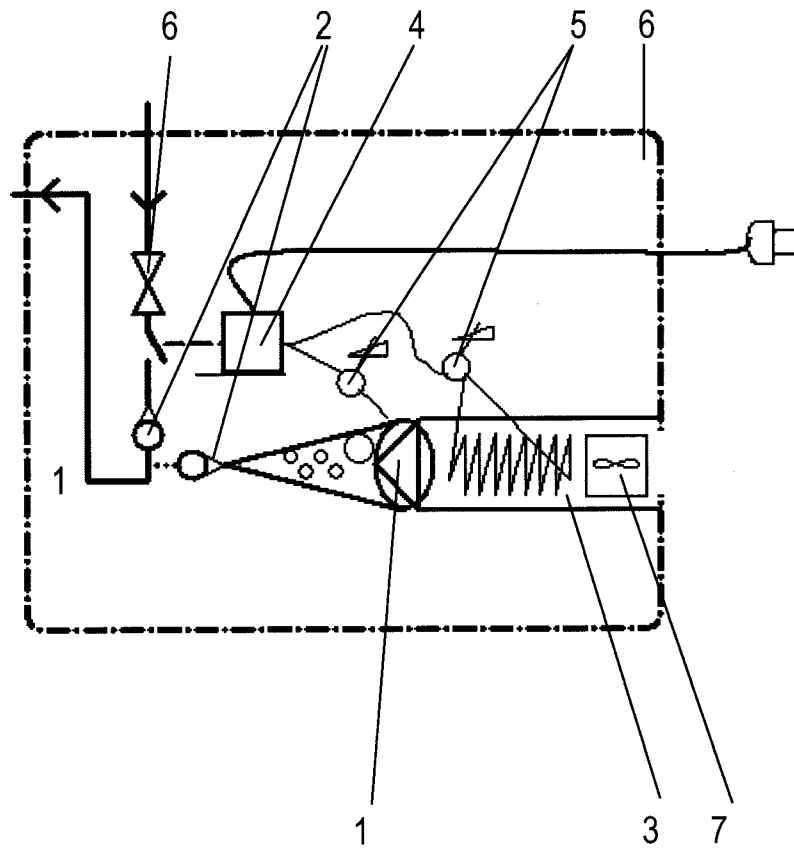


FIG. 1

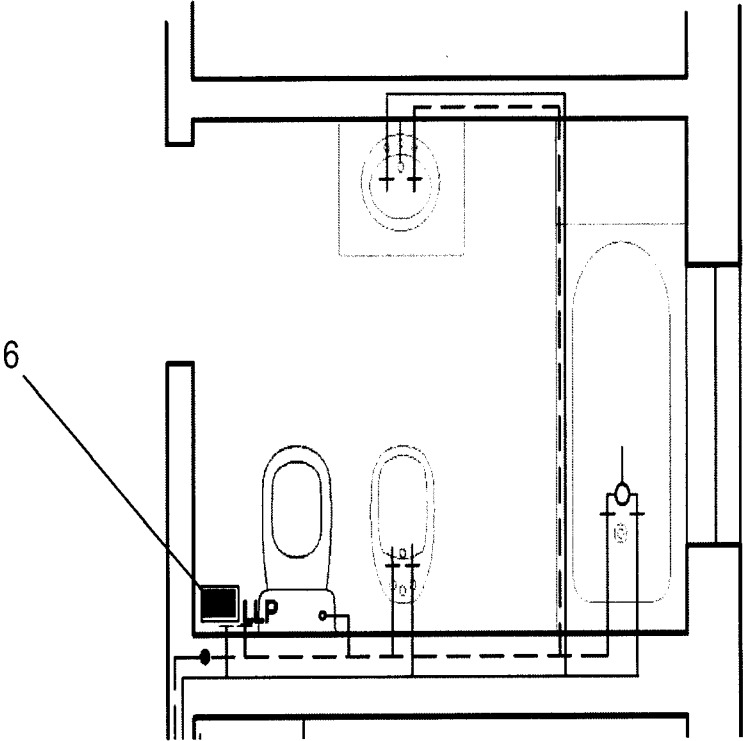


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2015/000124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24D17/00 (2006.01)

F24H1/10 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24D, F24H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP H06201187 A (MIYAWAKI INC ET AL.) 19/07/1994, BASE DE DATOS PAJ in EPOQUE.	1
A	WO 2011064880 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP ET AL.) 03/06/2011, the whole document.	1
A	DE 4432464 A1 (ECF EN CONSULTING GMBH) 14/03/1996, the whole document.	1
A	JP 2014109398 A (GASTAR CORP) 12/06/2014, BASE DE DATOS PAJ in EPOQUE.	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30/11/2015

Date of mailing of the international search report
(03/12/2015)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer
J. Celemín Ortiz-Villajos

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3495493

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2015/000124

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JPH06201187 A	19.07.1994	JP3291095B B2 JPH0642811 A JPH0830612B B2	10.06.2002 18.02.1994 27.03.1996
----- WO2011064880 A1 -----	----- 03.06.2011 -----	----- JP5295385B B2 -----	----- 18.09.2013 -----
DE4432464 A1	14.03.1996	PL310341 A1 PL178372B B1 CZ9502338 A3	18.03.1996 28.04.2000 17.04.1996
----- JP2014109398 A -----	----- 12.06.2014 -----	----- NONE -----	----- ----- -----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2015/000124

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F24D17/00 (2006.01)

F24H1/10 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F24D, F24H

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	JP H06201187 A (MIYAWAKI INC ET AL.) 19/07/1994, BASE DE DATOS PAJ en EPOQUE.	1
A	WO 2011064880 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP ET AL.) 03/06/2011, todo el documento.	1
A	DE 4432464 A1 (ECF EN CONSULTING GMBH) 14/03/1996, todo el documento.	1
A	JP 2014109398 A (GASTAR CORP) 12/06/2014, BASE DE DATOS PAJ en EPOQUE.	1

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
30/11/2015

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
03 de diciembre de 2015 (03/12/2015)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
J. Celemín Ortiz-Villajos
Nº de teléfono 91 3495493

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2015/000124

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
JPH06201187 A	19.07.1994	JP3291095B B2 JPH0642811 A JPH0830612B B2	10.06.2002 18.02.1994 27.03.1996
----- WO2011064880 A1	----- 03.06.2011	----- JP5295385B B2	----- 18.09.2013
----- DE4432464 A1	----- 14.03.1996	----- PL310341 A1 PL178372B B1 CZ9502338 A3	----- 18.03.1996 28.04.2000 17.04.1996
----- JP2014109398 A	----- 12.06.2014	----- NINGUNO	-----
-----	-----	-----	-----