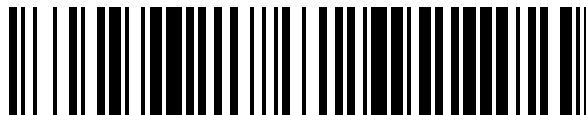


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 136 010**

21 Número de solicitud: 201431701

51 Int. Cl.:

F24D 19/10

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

30.12.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.02.2015

71 Solicitantes:

**AQUARETURN, S.L. (100.0%)
C/ Hermanos Álvarez Quintero, 8
03015 Alicante ES**

72 Inventor/es:

CUERVO-ARANGO Y DE CACHAVERA, Alfonso

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

54 Título: **DISPOSITIVO DE AGUA PARA PREVENIR LA PROLIFERACION DE SERES VIVOS EN LAS CONDUCCIONES DE AGUA**

ES 1 136 010 U

DISPOSITIVO DE AGUA PARA PREVENIR LA PROLIFERACION DE SERES VIVOS EN
LAS CONDUCCIONES DE AGUA

DESCRIPCIÓN

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención, dispositivo de agua para prevenir la proliferación de seres vivos en las conducciones de agua de edificios, se refiere a un dispositivo aplicable a grifos con suministro de agua caliente y fría, cuya finalidad es mejorar la salubridad de las construcciones públicas y privadas con instalaciones de recirculación de agua caliente, o sin
10 ella, preferiblemente hoteles, hospitales y casas o domicilios, mediante la recirculación dentro de la instalación de agua fría, templada o caliente.

En las instalaciones de recirculación de agua caliente se produce un elevado riesgo de proliferación de seres vivos como por ejemplo Legionella, sobre todo en los ramales ciegos, donde por falta de movimiento de agua, se produce estancamiento de la misma a
15 una temperatura que es el perfecto caldo de cultivo de dichos seres vivos tales como bacterias y otros microorganismos. La presente invención evita, entre otros usos o aplicaciones, este estancamiento porque incorpora, combinado con un sensor de temperatura, un sistema de control, y un temporizador y/o programador para realizar un barrido de agua con la periodicidad deseada automatizando el proceso, evitando la
20 intervención humana, o haciéndolo de forma manual, mediante un pulsador, evitando así dicha "permanente zona de confort bacteriana". El dispositivo, constituido por un elemento modular, presenta una construcción que, entre otras ventajas, facilita su instalación sin obras, en muchos casos sin modificación de tuberías, y sin necesidad de poner interruptores de accionamiento externos al dispositivo, dado el peligro que estos suponen en zonas
25 húmedas, abaratando por lo tanto su coste de instalación y fiabilidad. El dispositivo permite la inyección en la instalación de agua, mediante la recirculación de la misma, tanto de agua caliente para desplazar el agua fría, como la inyección de agua fría para desplazar el agua caliente.

El dispositivo es de aplicación a diferentes instalaciones, con diferentes alternativas y
30 construcciones, que contribuye a la prevención de estancamiento de agua en tuberías y ramales ciegos donde proliferan los mencionados seres vivos, habitualmente bacterias y microorganismos, y también conseguir un choque térmico en las tuberías de agua caliente y fría para reducir las colonias de microorganismos que en ella pudiera haber, así como al ahorro de agua y de energía.

35 El dispositivo también permite, mediante la incorporación de algunos elementos o

componentes adicionales, ahorrar agua en grifos, al evitar que se desperdicie el agua y energía por el sumidero antes de que alcance la temperatura deseada, para lo cual dicho dispositivo procura la recirculación automática, tan solo con que el usuario abra el grifo del agua caliente, procedente de la caldera o fuente de aprovisionamiento de agua caliente, hasta que alcanza dicha temperatura, que habrá sido previamente determinada, o accionándolo de forma manual para hacer opcionalmente un tratamiento de las tuberías de agua caliente y fría tengan o no recirculación de agua caliente.

En la presente descripción los términos “seres vivos” o “ser vivo” hacen referencia a cualquier ser vivo que pudiese encontrarse en tuberías de agua caliente y fría, y que pudiesen ser afectados por los tratamientos que aquí se describen, y sensibles a los choques térmicos, tales como microorganismos, bacterias (*Legionella*), hongos, algas, líquenes, amebas, paramecios, protozoos, virus o similares.

El campo de aplicación de la presente invención se centra en el sector dedicado a las instalaciones de agua caliente y fría, tanto domésticas, como para locales de pública concurrencia, hoteles y hospitales, como industriales.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el estado de la técnica es conocido el problema de proliferación de seres vivos, entre otros la comúnmente conocida *Legionella*, en instalaciones de agua, principalmente en instalaciones de recirculación de agua caliente existentes en hoteles, hospitales y grandes casas, pero también en domicilios con poca renovación de agua. Los seres vivos proliferan principalmente en los ramales ciegos donde debido a la falta de movimiento de agua se produce un estancamiento de la misma. Un ramal ciego debe entenderse como todo aquel que finaliza en un grifo, habitualmente cerrado, abastecido desde una línea principal de agua. Dichos ramales ciegos coinciden habitualmente con los baños de las habitaciones de un hotel o de un hospital, o casas grandes, en habitaciones que pueden encontrarse largos periodos de tiempo sin habitantes por lo que el baño o fregaderos no son utilizados y por lo tanto se puede dar en dichos ramales ciegos unas condiciones de temperatura idóneas para la proliferación de seres vivos, en particular la *Legionella*.

Dado que las tuberías de recirculación de agua caliente suelen estar a temperatura por encima de los 50°C y que sin embargo la temperatura de confort en las estancias y cuartos de baño está próxima a los 20°C existe una zona de riesgo (ZR) de proliferación microbiológica intermedia donde dichos seres vivos, habitualmente microorganismos, encuentran un hábitat perfecto para su desarrollo.

Hasta la fecha, y para combatir la proliferación de dichos seres vivos, se emplean diferentes medidas:

- Tratamiento químico del agua, habitualmente mediante hipoclorito sódico, para bajar el pH del agua, y/o
- 5 - Sobrecalentar el circuito de agua por encima de 70° de manera que varíen las condiciones del agua incluso en los ramales ciegos.

Estas medidas tienen como principales problemas la oxidación prematura de las tuberías y reducción de la vida de las mismas, sea cual sea el material de las mismas, metal o plástico. Sobre las irregularidades, cráteres de óxido y/o microfisuras, que los daños de
10 estos tratamientos producen, es más probable que se refugien los seres vivos o se produzcan depósitos de sedimentos bajo los cuales dichos seres vivos encontrarán protección en sucesivos ataques.

La presente invención permite combatir la proliferación de seres vivos, tales como Legionella y otros microorganismos, en los ramales ciegos incluso antes de que se formen
15 las colonias de Legionella, como medida adicional a los tratamientos conocidos o en sustitución de estos sin emplear ningún tipo de tratamiento químico y sin modificación en el circuito del agua existente, posibilitando la recirculación del agua.

Asimismo, una modificación del dispositivo objeto de la invención es destinada también al mercado del ahorro de agua y a reducir el riesgo de congelación de las tuberías
20 en lugares fríos, ya que si el equipo detecta que la temperatura del agua baja a una temperatura en la que puede producirse este hecho, se activa la recirculación evitando que estas se congelen, al menos en el recorrido que hace el agua con este sistema. En el estado de la técnica existen diferentes soluciones al problema del ahorro de agua a través de diversos dispositivos, tales como grifos termostáticos, cabezales reductores de caudal,
25 remodelaciones complejas en instalaciones para la recirculación de agua e incluso dispositivos modulares que comparten algunos de los objetivos del dispositivo modificado objeto de la presente solicitud. Si bien algunos de dichos dispositivos cumplen satisfactoriamente con los objetivos que persiguen, los mismos presentan ciertos aspectos susceptibles de ser mejorados, concretamente, la simplificación de su construcción, por la
30 cual se desarrolla el presente dispositivo en el que, modificando la posición del caudalímetro, se consigue evitar la necesidad de incorporar el presostato, haciendo que, al incluir un menor número de elementos, el dispositivo sea más económico y más sencillo de instalar, pero sin perder efectividad.

Así, al cambiar de emplazamiento el caudalímetro o cualquier dispositivo de medición

de presión o caudal colocándolo dentro del circuito de recirculación del agua, en lugar de posteriormente al mismo, se detecta el caudal a la apertura del grifo e incluso el de recirculación durante el proceso y/ o si deja de llegar agua, para detener el sistema.

En el estado de la técnica, la proliferación de seres vivos en tuberías y ramales
5 ciegos y, principalmente aquellos dispuestos entre la tubería de recirculación de agua caliente y el ramal de alimentación de los grifos, únicamente se evita como se ha dicho antes, mediante el sobrecalentamiento de la instalación o mediante la aplicación de productos químicos al agua de la instalación ambos a realizarse preceptivamente, cada cierto periodo de tiempo. Adicionalmente, actualmente también es posible abrir el grifo del
10 ramal en cuestión y mantenerlo abierto un determinado tiempo hasta que el agua contenida en el ramal de agua caliente se haya vaciado, y el ramal se haya vuelto a llenar con agua caliente durante un tiempo adicional y hasta que sale el agua a una temperatura que garantice al menos una temperatura alejada de la temperatura de proliferación de seres vivos o su cauterización durante al menos un periodo definido de tiempo. Esta última acción
15 en edificios con muchos grifos en diferentes habitaciones, tales como hoteles y hospitales, se podría hacer de forma manual y solo en las tuberías de agua caliente sanitaria y no en las de agua fría, con una persona accediendo a todas las habitaciones cada periodo de tiempo y abriendo los grifos, pero evidentemente no es una solución óptima con garantías y eficiente ya que la persona perderá mucho tiempo en abrir el grifo y esperar a que el agua
20 caliente salga, y además el fallo humano puede provocar que no se abra un determinado ramal. Este problema tiene especial importancia después de un periodo de tiempo de inactividad del edificio, especialmente en hoteles o residencias estacionales.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

25 Así, el dispositivo para prevenir la proliferación de seres vivos, así como el estancamiento de agua, y adicionalmente ahorrar agua y energía en grifos además de reducir el riesgo de congelación en tuberías, es un dispositivo que actúa de forma automática, si nadie ha abierto un grifo durante un periodo determinado, mediante un temporizador que actúa para prevenir el estancamiento de agua en los ramales del sistema
30 donde se haya colocado, y también se puede activar con sólo abrir el grifo, mediante su accionamiento convencional de apertura, ya sea el mando de un grifo tipo monomando o la simple apertura de la llave de un grifo estándar, y no precisa de ninguna actuación sobre un pulsador o interruptor externo o activación de circuito alguno, cuando actúa para ahorrar agua y energía. El dispositivo puede actuar también mediante un medio de medición de la

temperatura o sensor, o un temporizador asociado a un sensor de temperatura en aquellos casos en los que el reciclado de agua del ramal se quiera producir hasta alcanzar una temperatura previamente determinada. También se puede lograr activando un pulsador o interruptor del equipo que recircule por las tuberías de agua caliente sanitaria y agua fría sanitaria tengan o no recirculación, durante el tiempo necesario para que se cautericen gracias al calor producido por la caldera o termo, los microorganismos que en las tuberías pueda haber.

El objeto de la invención es por lo tanto un dispositivo de acuerdo con la primera reivindicación. Otros aspectos de este primer objeto se recogen en las reivindicaciones dependientes 2 a 11.

Dicho primer objeto de invención se refiere a un dispositivo, a situar en instalaciones de recirculación de agua caliente o sin ella, para mejorar la salubridad de las construcciones públicas y privadas, entre otras aplicaciones, previniendo la proliferación de seres vivos. Este dispositivo, formado por un único módulo, evita este estancamiento y la proliferación de seres vivos en una determinada zona de riesgo (ZR) y en algunos casos incluso en las tuberías de agua fría, al estar situado en un ramal de la instalación de agua preferiblemente formado por una tubería de agua caliente y una tubería de agua fría que finalizan en un grifo. En concreto, se dispone dicho módulo entre el grifo y las dos citadas tuberías, unido el dispositivo tanto a las tuberías como al grifo por conexiones, y comprendiendo en su interior dos tramos de línea, uno preferiblemente de agua caliente y otro preferiblemente de agua fría, que se conectan a través de las conexiones con la tubería de agua caliente y la tubería de agua fría así como a las conexiones correspondientes del grifo, y una bomba de recirculación de agua, unos primeros medios de regulación del caudal, un sensor de temperatura y unos segundos medios de regulación de caudal dispuestos todos ellos en serie en un conducto de derivación situado entre los dos tramos de línea, así como un sistema de control conectado a la bomba y a los primeros medios de regulación, comprendiendo dicho sistema de control un primer temporizador para activar periódicamente y de manera automática la bomba y los primeros medios de regulación de caudal, si no ha sido demandada agua durante un periodo de tiempo establecido. El dispositivo puede ser activado también mediante el sensor de temperatura, un pulsador de activación/desactivación situado en el equipo, y/o la apertura y cierre de la llave de agua. El temporizador permite programar un barrido de agua periódico, por ejemplo diario o semanal, para evitar la "permanente zona de confort de seres vivos o zona de riesgo", si nadie ha hecho uso del agua durante un periodo de tiempo establecido. Asimismo, en estas

instalaciones con recirculación de agua caliente es posible anular la recirculación del anillo de recirculación de agua caliente, no del dispositivo objeto de la invención, para evitar esa temperatura optima que ofrece las perfectas condiciones para crearse un “caldo de cultivo de seres vivos”, reduciendo así el riesgo de proliferación de colonias de seres vivos, en los
5 ramales ciegos de agua caliente al pasar de un sistema de recirculación de agua caliente de alto riesgo a uno de producción instantánea de agua caliente de bajo riesgo.

El sistema de control, asociado a los diferentes componentes eléctricos/ electrónicos para regular el funcionamiento de los mismos en particular y del dispositivo de recirculación de agua en general, tales como la bomba, los medios de regulación o sensor de
10 temperatura, los medios de regulación de caudal, el temporizador y el pulsador entre otros, permite generar un control y registro de temperaturas, ciclos y caudales. Dicho sistema de control puede estar conectado con un servidor, a través de un puerto de comunicaciones, bien en red o bien de manera inalámbrica, con el fin de poder hacer un seguimiento de los datos registrados así como poder gestionar el dispositivo en remoto. Actuando de manera
15 remota sobre el sistema de control del dispositivo objeto de la invención, se posibilita su activación y desactivación desde una central de control, desde un dispositivo móvil, desde un mando a distancia, etc.

Mediante la conexión del sistema de control con un servidor remoto se posibilita la gestión, control y registro de datos, principalmente de temperatura, de las tuberías, anillos y
20 ramales ciegos (así como sus aperturas periódicas) de una instalación en la que el dispositivo se encuentre instalado. Asimismo, el sistema de control puede estar conectado con la fuente de calor, habitualmente una caldera, y contribuir a la regulación de la temperatura de la fuente de calor para por ejemplo conseguir que la temperatura objetivo de la instalación se cumpla en todos los puntos de la misma. Por ejemplo, si la temperatura de
25 la instalación en uno de sus puntos es menor que una temperatura objetivo determinada, el sistema de control conectado con la caldera (con el sistema de control de la misma, de manera remota a través de un servidor o de manera directa), puede dar instrucciones a la caldera para que esta aumente la temperatura de la intsalación, y al contrario, es decir, bajar la temperatura de la instalación si esta es mayor que la temperatura objetivo
30 predeterminada.

Este tipo de conexión remota es de especial interés para controlar la temperatura del anillo de agua caliente en instalaciones donde pueda ser obligatorio, tal como instalaciones como hospitales, hoteles y residencias, entre otros). En estas instalaciones es necesario tomar medidas de la temperatura del agua en distintas partes del circuito o instalación de

manera que se pueda garantizar que la instalación proporciona agua a una temperatura objetivo determinada. Además de las mediciones, suele ser necesario vaciar periódicamente los ramales ciegos. Las anteriores actuaciones de medición y vaciado es necesario que sean registradas.

5 Mediante el dispositivo objeto de la invención, es posible obtener dichos registros de temperaturas de manera automática, así como el vaciado de los ramales.

Por lo tanto, el dispositivo de prevención de proliferación de seres vivos en instalaciones de agua comprende unos medios de activación o puesta en marcha y desactivación o parada, asociados o conectados al sistema de control del dispositivo, y que
10 permiten de manera electrónica activar y desactivar respectivamente la bomba de recirculación del dispositivo. Dichos medios de desactivación de la bomba pueden ser, combinados o no:

- el medio de medición de la temperatura que detiene la bomba cuando dicho medio de medición de la temperatura alcanza una temperatura objetivo
15 predeterminada y almacenada en el sistema de control, y/ o
- un primer temporizador, conectado a través del sistema de control, que detiene la bomba tras estar activada durante un periodo determinado sin que se alcance la temperatura objetivo predeterminada.

Asimismo, los medios de activación de la bomba del dispositivo pueden ser:

- 20 - el medio de medición de la temperatura que activa la bomba cuando dicho medio de medición de la temperatura alcanza una temperatura objetivo predeterminada y almacenada en el sistema de control, y/ o
- un pulsador manual conectado con el sistema de control situado en el propio dispositivo, y/o
- 25 - un segundo temporizador conectado con el sistema de control que opera cada periodo de tiempo determinado para activar periódicamente y de manera automática la bomba, y/o
- al menos un conector remoto conectado con el sistema de control a través del servidor.

30 El dispositivo puede utilizarse también para recircular el agua, se encuentre esta fría, templada o caliente desde las tuberías de agua caliente a las tuberías de agua fría para enviarla posteriormente hacia el anillo de recirculación de agua caliente; para impulsar agua fría Contenida en el interior de las tuberías de agua caliente hacia la tubería de agua caliente o para recircular el agua fría desde las tuberías de agua fría a las tuberías de agua

caliente, forzando la entrada del agua templada de las tuberías de recirculación de agua caliente, hacia la recirculación y su posterior paso por caldera donde se cauterizarán los seres vivos o se calentará el agua para evitar su congelación. También es posible que para evitar la congelación la caldera no esté en funcionamiento y la recirculación del agua a través de la bomba provoque el calentamiento del agua.

De esta manera, y utilizando solo las tuberías ya existentes de agua fría y caliente, u otra añadida de retorno al anillo de recirculación, se comunican entre ellas con un tramo o conducto de derivación en el dispositivo y se forma un circuito cerrado que retorna el agua, fría o caliente para evitar el estancamiento del agua, impidiendo la proliferación de seres vivos, o para evitar la congelación del agua en las tuberías o conducciones.

Otro aspecto de la invención es, mediante la inclusión de elementos o componentes adicionales al dispositivo descrito anteriormente, emplear dicho dispositivo o módulo como dispositivo para el ahorro de agua, recirculando el agua, Caliente, templada o fría, en función de su temperatura, hasta la caldera o termo en lugar de verterla al desagüe, con el consiguiente ahorro tanto de agua como de energía. En este caso, también es posible disponer los componentes del dispositivo en uno o en otro lado de la bomba, incluso en ambos, posibilitando el ahorro de agua caliente, fría o de ambas. También puede usarse para calentar el agua, así como las tuberías de agua caliente y fría, si se detecta la posibilidad de que se congelen.

Por lo tanto, un aspecto complementario de la invención, es un dispositivo para ahorrar agua y energía térmica y eléctrica (al no derramar ya agua templada por el desagüe, sino incorporarla a la alimentación del sistema de producción de agua caliente, dicho sistema ha de realizar un salto térmico menor, ya que es alimentado con agua a temperatura más elevada que la de que viene de la red de abastecimiento lo que supone un ahorro en energía de calentamiento), según la reivindicación 8.

Este dispositivo está formado por un módulo compacto apto para instalarse preferiblemente sin necesidad de modificar ni añadir tuberías, ni interruptores externos, ni grifos, ni calderas o termos ya existentes, y sin añadir acumuladores ni depósitos, aunque en algún caso es necesario utilizarlos, siendo directamente aplicable en instalaciones de agua caliente o caliente y fría, tanto domésticas como locales de pública concurrencia, como industriales, y se intercala tan solo entre las tomas de agua caliente y fría o llaves de paso de entrada de agua al lavabo, fregadero, pila, ducha o bidet y su grifo correspondiente, estando todos los elementos del dispositivo incorporados en un módulo que se instala junto a dicho grifo y bastando un solo equipo para abastecer de agua caliente o fría sin derramar

agua ni energía hasta que llega caliente o fría, a todos los grifos del cuarto de baño.

Así, la solicitud de agua caliente o fría desde el grifo que tenga instalado el citado módulo, acondiciona el agua para el resto de los grifos de ese entorno próximo.

En concreto, mediante un sistema con medios de regulación del caudal de agua, 5 válvulas o electroválvulas, sensores de temperatura y caudal o presión, junto con una bomba, incluidos en el módulo, se consigue derivar la circulación del agua aún no calentada hacia la tubería de agua fría, aunque en sentido inverso, es decir, hacia su reentrada en el aparato calentador provisto originalmente en la instalación. También es posible invertir los componentes en el dispositivo para conseguir agua fría en lugar de caliente en aquellos 10 países donde el problema es contrario al detallado anteriormente, es decir, que llega el agua caliente por la tubería de agua fría.

Adicionalmente, el agua saldrá por el grifo solo cuando esté a la temperatura deseada y definida en el módulo, que por ejemplo puede ser de 35°C cuando sea caliente y de 18°C cuando sea fría, aunque las temperaturas se podrán ajustar en función de las 15 preferencias de cada mercado.

Opcionalmente, en el dispositivo se prevé la existencia de un indicador para advertir de la existencia o no, de anomalías por no salir agua caliente al abrir el grifo, así como indicar que el “agua caliente está llegando”. Asimismo, se contempla como alternativa la existencia de un avisador acústico o luminoso. Conviene señalar que, dependiendo de la 20 bomba elegida y del tipo de instalación de tuberías de la construcción, se consigue incluso reducir el tiempo de espera habitual del agua caliente o fría. Asimismo, también opcionalmente, se puede incorporar un segundo temporizador al módulo y aprovechar su utilidad, además de para ahorrar con el agua que aún no tiene la temperatura deseada, para limitar el tiempo de salida de agua caliente o fría por el grifo, de manera que si se excede un 25 tiempo predeterminado de apertura del grifo, lo cual probablemente quiera decir que alguien ha abierto el grifo y se ha olvidado de cerrarlo, tras el tiempo establecido, se cierre automáticamente el paso del agua, evitando así el despilfarro de agua y energía.

En cualquier caso, las principales ventajas del dispositivo para ahorro de agua son la incorporación de un único medidor-detector de caudal o variación de presión que advierta 30 de:

A: intención de conseguir agua caliente,

B: medir el agua ahorrada,

C: que ya no llega agua,

D: la pérdida de carga del circuito completo y por tanto del estado de las mismas así

como de la caldera, ya que conociendo la curva de presión/caudal de la bomba, podemos establecerla.

Dicho medidor, preferentemente un caudalímetro o sensor de flujo o comparador de presiones, aunque puede tratarse de otro elemento distinto, está dispuesto aguas arriba del
 5 conducto de derivación en el tramo de alimentación de agua caliente, posición que evita la necesidad de incluir dos medios reguladores de control en dicho tramo de alimentación del agua caliente, es decir, un caudalímetro aguas abajo de la derivación y además otro medio controlador regulador de presión como puede ser un presostato aguas arriba de dicha derivación. Dicho caudalímetro podrá además servir de control para incorporar un medidor
 10 de los volúmenes de agua que hemos conseguido evitar derramar, para disponer de esa información y ofrecérsela al usuario.

Uniendo el dato así obtenido con la temperatura de agua a la que se recircula el agua en lugar de dejarla correr por el desagüe, es posible a su vez ofrecer el dato de la energía térmica y de ahorro de costes de bombeo de reposición de agua, que se ha
 15 conseguido evitar, gracias a no desperdiciar el agua recibida en el grifo de agua caliente o fría hasta que realmente llega caliente o fría.

El dispositivo objeto de la presente invención puede emplazarse en diferentes tipos de instalaciones de agua, y en particular en una instalación de agua en la que se desee prevenir la proliferación de seres vivos así como el estancamiento de agua en las
 20 conducciones de edificios, comprendiendo la instalación al menos una acometida general de agua en el edificio, una tubería o conducto de recirculación de agua caliente que parte de dicha acometida general, comenzando y terminado dicha tubería de agua caliente, que forma un anillo de recirculación, antes de una fuente de calor que es empleada para calentar el agua proveniente de la acometida general y suministrarla a los diferentes puntos de la
 25 vivienda, disponiendo dicha tubería de agua caliente de una bomba de recirculación aguas abajo de la fuente de calor y antes de que la tubería de agua caliente principal conecte de nuevo con la acometida general. Dicha instalación también comprende al menos una tubería o conducto de agua fría que parte de la acometida general. La instalación comprende al menos un ramal de agua caliente que parte de una derivación de la tubería de agua caliente
 30 y al menos un ramal de agua fría que parte de una derivación de la tubería de agua fría principal, finalizando cada pareja formada por un ramal de agua caliente y otro ramal de agua fría en un grifo. Habitualmente la instalación dispondrá de más de una pareja de ramales de agua caliente y fría, especialmente en hoteles y hospitales, donde existirá al menos una pareja de ramales por cada habitación. El dispositivo se incorpora a dicha

instalación en al menos un ramal de agua caliente aguas arriba del grifo conectando dicho al menos un ramal de agua caliente, o primer ramal, con otro ramal o segundo ramal, según el dispositivo previamente descrito, y acorde a las reivindicaciones 1 a 11.

Dicha instalación incorpora en el dispositivo de recirculación o independiente de este pero conectado al mismo, unos medios de activación y unos medios de desactivación de la bomba del dispositivo, y que pueden coincidir o no. Por ejemplo, puede comprender un segundo temporizador o programador destinado a activar el dispositivo de recirculación de agua durante, al menos, el tiempo necesario, a partir de la activación de dicho dispositivo de recirculación, para desplazar todo el agua contenida entre la derivación en la tubería de agua caliente sanitaria (ACS) o anillo de recirculación del primer ramal y el dispositivo de recirculación objeto también de la invención. En ocasiones, el tiempo necesario se ha de doblar para garantizar una completa evacuación de agua, antes de que ésta se contamine o una vez contaminada, en la ida y en la vuelta del anillo. Mediante una instalación con las características anteriores se garantiza que el agua contenida en el ramal y que pudiera contener seres vivos tales como bacterias o microorganismos es desplazada completamente desde dicho ramal hasta un punto de la instalación donde exista una temperatura que acabe con dichos seres vivos, bacterias y microorganismos, y en donde no es posible que proliferen los mismos, por ejemplo la tubería de agua caliente o anillo de recirculación o la fuente de calor o el acumulador. Otras alternativas de medios de activación y/o desactivación son posibles, como por ejemplo, el medio de medición de la temperatura del dispositivo, para activar o desactivar, o un primer temporizador para la desactivación, o pulsadores manuales o remotos para activar o desactivar la bomba del dispositivo.

Otra aplicación del dispositivo es en una instalación de agua para prevenir la congelación del agua de las tuberías cuando dicha instalación se encuentra en desuso en zonas de bajas temperaturas. Dicha instalación de agua comprende al menos una acometida general de agua, una tubería de agua caliente que parte de la acometida general, que comienza y termina antes de una fuente de calor para calentar el agua proveniente de la acometida general y que dispone de una bomba de recirculación aguas abajo de la fuente de calor y antes de que la tubería de agua caliente conecte de nuevo con la acometida general, al menos una tubería de agua fría que parte de la acometida general, al menos un ramal de agua caliente que parte de una derivación de la tubería de agua caliente y al menos un ramal de agua fría que parte de una derivación de la tubería de agua fría, finalizando cada pareja formada por un ramal de agua caliente y otro ramal de agua fría en un grifo, comprendiendo asimismo un dispositivo de recirculación de agua como de la

reivindicación 1 y que comprende una bomba de dispositivo y está situado en al menos un
ramal de agua caliente aguas arriba del grifo conectando dicho al menos un ramal de agua
caliente, primer ramal, con otro ramal, segundo ramal, y un medio de medición de la
temperatura que activan la bomba del dispositivo cuando la temperatura del agua detectada
5 por los mismos es menor que una temperatura predeterminada próxima a la de congelación,
de manera que el agua de la instalación se desplaza a través de la bomba de dispositivo
calentando dicha agua y evitando la congelación de la misma.

Con las características anteriores, así como otras adicionales, se presentan
diferentes instalaciones de agua para prevenir la proliferación de seres vivos e incluso la
10 reducción o eliminación de estos y el estancamiento de agua en las conducciones,
conductos o tuberías de agua de viviendas, edificios, especialmente hoteles y hospitales.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a
15 una mejor comprensión de las características de la invención, se incorpora a la presente
solicitud, con carácter ilustrativo y no limitativo, las siguientes figuras:

La figura número 1 muestra un dispositivo objeto de la invención para prevenir el
estancamiento de agua en instalaciones de Agua Caliente Sanitaria, en el que se muestran
los componentes principales.

20 La figura número 2 muestra un esquema de un ejemplo del dispositivo para tratar
térmicamente las tuberías de agua caliente y fría y también para ahorrar agua y energía,
apreciándose en ella las principales partes y elementos que comprende, así como su
disposición.

La figura número 3 muestra un dispositivo objeto de la invención para países donde
25 el calor hace que el agua llegue caliente por las tuberías de agua fría.

Las figuras números 4a, 4b y 4c muestran el funcionamiento del dispositivo para
países de calor mostrado en la figura 3.

REALIZACIONES PREFERENTES DE LA INVENCION

30 A la vista de las mencionadas figuras, a continuación se procede a la descripción de
varias realizaciones preferentes del dispositivo objeto de la presente solicitud, en las que se
describen varias alternativas de dispositivos así como instalaciones de agua y también los
métodos de funcionamiento del dispositivo y de las instalaciones.

Así, tal como se observa en la **figura 1**, el dispositivo en cuestión está formado a

partir de un único módulo (70) aplicable para ir instalado intercalado entre las llaves de paso de las tuberías de alimentación de agua caliente (21) y fría (31) y un grifo (60) convenientemente provisto de respectivas llaves de paso de agua caliente (60a) y fría (60b), estando constituido, esencialmente, por los siguientes elementos:

- 5 - dos tramos de línea de alimentación para el agua caliente (71) y fría (72) que se conectan por medios adecuados a las tuberías de alimentación de agua caliente (21) y fría (31) del grifo (60);
- una bomba (74) para la recirculación de agua instalada en un conducto de derivación (75) que comunica los conductos de agua caliente (71) y fría (72);
- 10 - unos primeros medios de regulación del caudal de agua (76), preferiblemente una electroválvula, situados en el conducto de derivación (75) y en este ejemplo en el lado del agua caliente de la bomba (74), permitiendo o no el paso de agua por la bomba (74) hacia la tubería de agua fría (72),
- unos segundos medios de regulación del caudal de agua o anti-retorno (76b)
- 15 situados en el conducto de derivación (75), preferiblemente en el lado opuesto de la bomba (74) en donde se sitúan los primeros medios de regulación de caudal de agua (76), aunque podrían situarse en el otro lado,
- un primer medio de medición de la temperatura, un termoccontacto o sensor de temperatura, (77) dispuesto en el conducto de aportación de agua caliente (21) aguas arriba
- 20 del conducto de derivación (75);
- un sistema de control (18) conectado a dichos primeros medios de regulación de caudal o electroválvula (76), medio de medición de la temperatura (77) y a la bomba (74), presentando dicho sistema de control (18) medios de activación y desactivación electrónica de la bomba (74) del dispositivo (70). Por ejemplo, dichos medios de activación pueden ser
- 25 un segundo temporizador (no mostrado) que puede activar periódicamente y de manera automática, por ejemplo, una vez al día y durante 2 minutos, la bomba (74) obligando a la recirculación del agua desde la tubería de agua caliente (21) a la tubería de agua fría (31), evitando el estancamiento prolongado de agua y por lo tanto la proliferación de bacterias. Otro medio de activación puede ser el sensor de temperatura (77), que cuando alcanza una
- 30 temperatura previamente determinada en el sistema de control, envía una señal al sistema de control que activa la bomba (74) del dispositivo, de manera que en este caso los medios de activación serían no un segundo temporizador, sino el sensor de temperatura (77). Otros medios de activación serían por ejemplo, un pulsador automático o un conector remoto que a través del sistema de control activarían la bomba. Lo mismo sucede con los medios de

desactivación, y es que los mismos pueden ser un primer temporizador, un sensor de temperatura o incluso un activador, manual o remoto, que a través del sistema de control, detienen la bomba (74) del dispositivo (70).

En el dispositivo, los segundos medios de regulación del caudal de agua (76b) pueden ser o una válvula anti-retorno, que evita el paso del agua desde la tubería de agua caliente (21) a la tubería de agua fría (31) a través de la bomba (74), o una electroválvula, en el caso de que el dispositivo sirva tanto para la recirculación de agua desde la tubería de agua fría (31) a la de agua caliente (21) como al revés. Asimismo, es posible disponer los primeros medios de regulación de caudal (76) en el conducto de derivación (75) en el lado de la bomba (74) correspondiente al agua fría (31), por lo que los segundos medios de regulación de caudal (76b) dispuestos en el conducto de derivación (75) se situarían en el lado del agua caliente (21).

Adicionalmente a los citados componentes del dispositivo, es posible incluir en el mismo, según la figura 1, que muestra un dispositivo para el ahorro de agua caliente:

- un primer medidor de presión o caudal (79), por ejemplo un caudalímetro, fluxostato, o presostato, dispuesto en el tramo de alimentación de agua caliente (21) aguas arriba de la derivación (75), antes de una electroválvula (78) normalmente abierta;

y

- un tercer medio de regulación del caudal de agua (78) situado entre el conducto de derivación (71) y la conexión con el grifo (60), preferentemente una electroválvula (78) que en combinación con los primeros medios de regulación de caudal (76) del conducto de derivación (75), permiten bien el paso por el conducto de derivación (75) bien por el tramo de alimentación de agua caliente (21) aguas abajo del conducto de derivación (75) y del medidor de presión o caudal (79) o el corte de agua proveniente del ramal de agua caliente (21).

La disposición del primer medidor de presión o caudal (79) en el tramo de alimentación de agua caliente (21), aguas arriba de la derivación (75), permite:

- Medir el caudal de agua ahorrado, y
- Medir la energía ahorrada, al intercambiar la información con el primer medio de medición de la temperatura (77).

Además, respecto a soluciones del estado de la técnica permite ahorrar un presostato para medir la presión del agua, ya que al desaparecer la presión lo hace el caudal.

El conjunto de componentes junto al citado sistema de control (18), permite el análisis de los valores que ofrecen el medidor de presión o caudal (79) y el termocontacto o

sensor de temperatura (77) y que, asimismo, gobierna la bomba (74), los medios de regulación del caudal (78, 76) estando convenientemente conectado a una fuente energética, preferiblemente eléctrica.

El sistema de control, asociado a los diferentes componentes eléctricos/ electrónicos para regular el funcionamiento de los mismos en particular y del dispositivo de prevención de proliferación de seres vivos o dispositivo de recirculación de agua en general, tales como la bomba, los medios de medición, o sensor, de temperatura, los medios de regulación de caudal, el temporizador y el pulsador entre otros, permite generar un control y registro de temperaturas, ciclos y caudales. Dicho sistema de control puede estar conectado con un servidor (no mostrado), a través de un puerto de comunicaciones, bien en red o bien de manera inalámbrica, con el fin de poder hacer un seguimiento de los datos registrados así como poder gestionar el dispositivo en remoto. Actuando de manera remota sobre el sistema de control del dispositivo objeto de la invención, se posibilita su activación y desactivación desde una central de control, desde un dispositivo móvil, desde un mando a distancia, etc. Mediante la conexión del sistema de control con un servidor remoto se posibilita la gestión, control y registro de datos, principalmente de temperatura, de las tuberías, anillos y ramales ciegos (así como sus aperturas periódicas) de una instalación en la que el dispositivo se encuentre instalado

En este ejemplo de la **figura 1**, los segundos medios de regulación de caudal (76b) situados a cualquier lado de la bomba, (74), siempre en el conducto de derivación (75), aunque preferiblemente en el lado del agua fría (31), son una válvula anti-retorno de seguridad dispuesta en la intersección del conducto de derivación (75) y el tramo de alimentación de agua fría (72), que protege también la entrada de partículas cuando la bomba esta parada (74).

Los anteriores elementos están integrados, tal como se ha indicado, en un único módulo (70) instalable junto al grifo (60), o en las proximidades o incluso en el falso techo por donde pasan las tuberías (21, 31, 21', 31') de bajada al grifo (60), teniendo un comportamiento completamente neutro salvo cuando se solicita agua caliente, momento en que se activa, gracias a la actuación de los distintos componentes gobernados y gestionados por el sistema de control (18).

La derivación (75) permite la comunicación con la bomba (74) de los tramos de aportación de agua caliente (71) y de agua fría (72) estando adaptada dicha derivación (75) para desviar el agua que aún no ha alcanzado la temperatura deseada, circulando desde el tramo de agua caliente (71) hacia el tramo de agua fría (72).

El medidor de presión o caudal (79), dispuesto en el tramo de alimentación de agua caliente (71) o 72 según modelos aguas arriba de la derivación (75), permite detectar la presión o caudal en el conducto de aportación de agua caliente (71), evitando así que la bomba (74) trabaje en vacío, por ejemplo con presión mayor que cero, y además en función de ello el sistema de control (18), activa el dispositivo cuando se pide agua caliente, desde la llave de paso de agua caliente (60a), del grifo (60).

La válvula antirretorno (76b) y la función de la misma es evitar que, frente a una caída de presión en la acometida de agua caliente (21), el agua fría con su mayor presión, invada la tubería de agua caliente (21) al vencer la presión del agua caliente unida a la presión que la bomba (74) produce.

Los medios de regulación del caudal de agua (78, 76) están compuestos, preferentemente, por una electroválvula (78) o tercer medio de regulación de caudal dispuesto entre el conducto de derivación (75) y la conexión del grifo (60), normalmente abierta, dispuesta en el tramo de alimentación de agua caliente (71) aguas abajo del conducto de derivación (75), y otra electroválvula o primeros medios de regulación de caudal (76) dispuesta en el conducto de derivación (75), y normalmente cerrada.

El termocontacto o sensor de temperatura (77) dispuesto en el conducto de aportación de agua caliente (71) aguas arriba del conducto de derivación (75) permite controlar la temperatura del agua caliente que circula por el dispositivo modular de la invención, de forma que si no alcanza la temperatura predeterminada, abre la electroválvula correspondiente a los primeros medios de regulación de caudal (76) normalmente cerrada, cierra la otra electroválvula correspondiente al tercer medio de regulación de caudal (78) normalmente abierta y acciona la bomba (74) para garantizar la recirculación de este agua hacia el tramo de agua fría (72) pasando a través de la válvula anti-retorno correspondiente a los segundos medios de regulación de caudal (76b), de modo que el agua que aún no está caliente no se pierde por el desagüe sino que va hacia la fuente de calentamiento, caldera o termo (40), y cuando el agua ya tiene la temperatura prevista, la electroválvula correspondiente al tercer medio de regulación de caudal (78), normalmente abierta, permite su salida por el grifo (60).

La electroválvula correspondiente a los primeros medios de regulación de caudal (76) se encuentra normalmente cerrada y la electroválvula correspondiente al tercer medio de regulación de caudal (78) se encuentra normalmente abierta, de manera que, en caso de fallo de suministro eléctrico, fallo de las bobinas o desconexión del sistema, el módulo (70) permita la utilización del grifo (60) como un grifo convencional, evitando que pueda quedar

bloqueado el uso del grifo en el suministro de agua caliente y/o fría.

Opcionalmente, el módulo (70) incorpora además un elemento avisador, asociado al dispositivo de control (18), que indica que el grifo (60) abierto no suministra agua caliente aún, pero que está pronta a llegar.

5 Igualmente de manera opcional, el módulo (70) incorpora un avisador de “Avería en fuente de calor”, también asociado al dispositivo de gestión y control (18), cuando en el tiempo establecido, el agua no llega a la temperatura determinada.

Atendiendo a la **figura 2**, se puede apreciar, de modo esquemático, la instalación desde la acometida general (10) de agua hasta el punto donde se sitúa el grifo (60) junto al
10 que se instala el módulo (70) cuyo funcionamiento es el siguiente:

Al abrir la llave del grifo de agua caliente (60a), la válvula asociada a la misma provoca que el agua contenida en el conducto de agua caliente (21) así como el agua contenida en el tramo de agua caliente (71) del módulo (70) comience a circular. Al detectar el medidor de presión o caudal (79) este movimiento, y si el termocontacto (77) contrasta
15 que el agua no está a la temperatura programa, el sistema de control (18) activa la electroválvula correspondiente al tercer medio de regulación de caudal (78) cerrando el conducto de agua caliente (71) aguas abajo de la derivación (75), abriendo la electroválvula correspondiente a los primeros medios de regulación de caudal (76) en la derivación (75) y activando la bomba (74) para recircular el agua hacia el tramo de agua fría (72) y
20 posteriormente hasta el conducto de agua fría (31) donde retorna hacia la acometida principal (10), y donde la fuente de calor, termo o caldera (40) está solicitando agua, para abastecer al ramal (71) y a través de el a la bomba (74) hasta que el dispositivo detecte que el agua está ya a la temperatura deseada y que la puede ya ofrecer al grifo (60) a través de la llave de paso de agua caliente (60a) que se ha abierto buscando agua caliente , pero sin
25 perder agua.

Y, al haber alcanzado la temperatura deseada medida por el termocontacto o sensor de temperatura (77), el sistema de control (18) cierra la electroválvula correspondiente a los primeros medios de regulación de caudal (76) de la derivación (75), deteniendo la bomba (74), y abriendo la electroválvula correspondiente al tercer medio de regulación de caudal
30 (78) del tramo de agua caliente (71), permitiendo así que el agua caliente con la temperatura deseada salga por el grifo (60).

Opcionalmente, se puede incorporar un temporizador al módulo (70), asociado a la unidad de control (18), y aprovechar su utilidad para limitar el tiempo de salida de agua caliente por el grifo, estando instalado de manera que si se excede un tiempo

predeterminado de apertura de un grifo, la electroválvula correspondiente al tercer medio de regulación de caudal (78), normalmente abierta, se cierra, para evitar la pérdida de agua producida por posibles despistes cuando se deja la llave de paso de agua caliente (60a) abierta en el grifo (60), sin abrir la electroválvula correspondiente a los primeros medios de
5 regulación de caudal (76) normalmente cerrada.

Se evitan además en cualquier aplicación de este dispositivo los gastos de bombeo necesarios para reponer el agua que ya no se derrama hacia el desagüe por el grifo de agua caliente hasta que realmente llega caliente y el agua que se derramaba esperando a que
llegara caliente.

10 Para prevenir la proliferación de seres vivos, principalmente bacterias y microorganismos en la instalación de la **figura 2**, instalación sin anillo de recirculación de agua caliente, donde en ocasiones proliferan con el tiempo dichos seres vivos en sus aguas estancadas debido al poco uso o debido a una contaminación previa, es posible incluir un pulsador de activación (no mostrado), diferente a los descritos hasta el momento, y
15 conectado a la unidad de control (18) que posibilita la activación manual del dispositivo para que la bomba del dispositivo se active y el agua recircule hasta alcanzar una temperatura predeterminada, por ejemplo de 58°, que circulara por toda la instalación de agua caliente y fría, pasando por la fuente de calor, caldera o termo, minimizando así el número de seres vivos en la instalación. Una vez pulsado el pulsador o interruptor, y cuando el sensor de
20 temperatura (77) del dispositivo (70) ha alcanzado los citados 58°C se mantiene la recirculación durante por ejemplo 5 minutos, variable en función de las dimensiones de la instalación. La temperatura y tiempo se pueden regular en función de las necesidades concretas de cada instalación así como de las formas de vida a erradicar. Preferiblemente, dicho pulsador o interruptor debe mantenerse pulsado durante un cierto tiempo para hacer el
25 tratamiento térmico de las tuberías por cuestiones de seguridad.

Aunque este último ejemplo del dispositivo para el ahorro de agua y recirculación para prevenir el estancamiento de agua se refiere al ahorro de agua cuando se desea obtener agua caliente por el grifo, dependiendo del clima del lugar donde se ubique el dispositivo, se puede dar el caso en que sea la llave del paso del agua fría (60b) la que sea
30 preciso accionar antes por estar las tuberías de agua fría (31) muy calientes por estar expuestas a un clima muy cálido, por lo que se dispondría de un dispositivo (69) contrario al descrito hasta el momento y previamente mostrado en la **figura 1** y que se describe a continuación con referencia a la **figura 3**.

La **figura 3** muestra un dispositivo (69) objeto de la presente invención para

instalación en lugares con altas temperaturas, habitualmente lugares desérticos, donde los componentes del dispositivo se disponen de manera invertida al dispositivo anteriormente descrito. Las **figuras 4a, 4b y 4c** muestran un ejemplo de funcionamiento del dispositivo anterior en una instalación de agua sencilla. En concreto se recircula el agua que está
5 caliente pero que llega por la tubería de agua fría (31) hacia la tubería de agua caliente (21). Para compensar el incremento de volumen en el circuito de agua caliente (21) puede ser necesario incorporar a dicho circuito o primera tubería de agua caliente (21) un elemento intermedio para la acumulación de agua tal como un calderín (43), depósito o una derivación de agua. Asimismo, se dispone inmediatamente aguas arriba del calderín (43) una válvula
10 anti-retorno (25) que impide que el agua proveniente de la tubería de agua fría (31) durante la recirculación supere el calderín (43) y vuelva a la tubería de agua caliente (31).

Asimismo, si se desea disponer de un dispositivo que sea válido tanto para regular el agua fría como el agua caliente, se podría emplear un dispositivo con los mismos componentes a ambos lados de la bomba (74), y en el que los segundos medios de
15 regulación de caudal (76b) que en las figuras anteriores son una válvula anti-retorno (76b), en este caso sería una electroválvula con las mismas funciones que la segunda electroválvula (76), dispuesta en el conducto de derivación (75).

Es decir, en este último ejemplo, el dispositivo dispondría además de los componentes de las **figuras 1 a 4**, de un segundo medio de regulación de la temperatura,
20 un segundo medio de regulación del caudal de agua situado aguas abajo del conducto de derivación, y un segundo medidor de presión o caudal situado aguas arriba del conducto de derivación (75) en el mismo lado de la bomba (74), o incluso utilizando otra bomba independiente para cada circuito independientemente, donde se sitúan los segundos medios de regulación del caudal de agua situados en el conducto de derivación (75).

El dispositivo de recirculación (70) permite, adicionalmente a las funciones detalladas, evitar que el agua en el interior de muchas de las figuras descritas, con o sin recirculación, las conducciones, ramales y tuberías de una instalación de agua caliente o fría sanitaria se congelen durante periodos invernales en los que la instalación no es utilizada. Para ello, si la temperatura captada por el sensor de temperatura es tal que exista riesgo de
30 que se congelen las tuberías (previa predeterminación de dicha temperatura), el dispositivo se pone en marcha, arranca la caldera si está conectada, recircula agua caliente por la instalación hasta superar la temperatura de riesgo de congelación que podría provocar la rotura de las tuberías. Si por el contrario la caldera o fuente de calor no se puede poner en marcha porque por ejemplo carece de combustible o está apagada, la bomba del dispositivo

se pondrá en marcha igualmente y provocará la recirculación del agua por la instalación, de manera que esa recirculación, sumado al calentamiento del agua derivado de su paso por la bomba, sea según sea la instalación y su exposición al frío, suficiente para evitar que el agua en las tuberías se congele. Según lo anterior, se conforma una instalación de agua,

5 que podría ser cualquiera de las anteriormente explicadas, en el que el dispositivo de recirculación de agua (70), que comprende la bomba de dispositivo (74) y un medio de medición de la temperatura, o sensor, que activan la bomba (74) del dispositivo de recirculación de agua (70) cuando la temperatura del agua detectada por los medios de regulación de la temperatura es menor que una temperatura predeterminada próxima a la de

10 congelación, de manera que el agua de la instalación se desplaza a través de la bomba de dispositivo (74) calentando dicha agua y evitando la congelación de la misma, en combinación o no con la activación de la fuente de calor, hasta que unos medios de desactivación o parada de la bomba (74) del dispositivo (70) actúan. Estos medios de desactivación pueden ser bien el propio medio de medición de la temperatura que alcanza

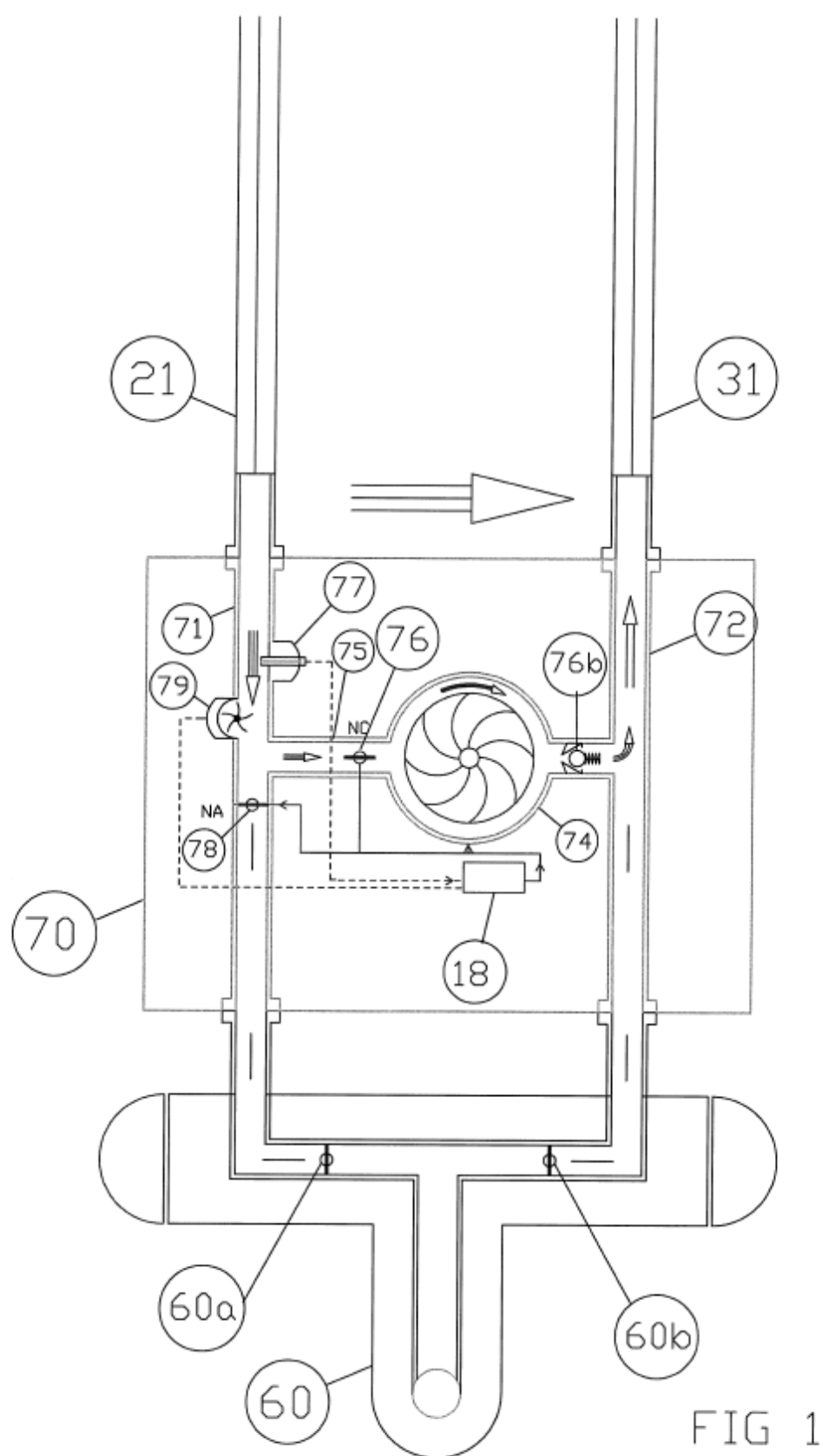
15 una temperatura predeterminada, o un segundo temporizador que actúa si una vez sobrepasado un tiempo determinado no se ha alcanzado dicha temperatura de desactivación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para prevenir la proliferación de seres vivos en las conducciones de agua en instalaciones, del tipo que comprenden al menos un ramal de tuberías de agua caliente (21, y fría (31), que finalizan en al menos un grifo (60), formado por un único módulo (70) con dos tramos de línea para el agua caliente (71) y fría (72) con conexiones a las tuberías de agua caliente (21) y fría (31) y con conexiones al grifo (60), caracterizado porque comprende:
 - Una bomba (74) para la recirculación de agua instalada en un conducto de derivación (75) entre el tramo de líneas para el agua caliente (71) y fría (72),
 - Al menos unos primeros medios de regulación del caudal de agua (76) situados en el conducto de derivación (75) a un lado de la bomba (74), que permiten o no el paso del agua hacia la bomba,
 - Al menos unos segundos medios de regulación del caudal de agua (76b) situados también en el conducto de derivación (75) donde se sitúan los primeros medios de regulación de caudal (76), y
 - Un sistema de control (18) conectado al menos a dichos primeros medios de regulación de caudal de agua (76) y a la bomba (74),
 - Al menos un primer medio de medición de la temperatura (77) dispuesto entre la conexión a las tuberías del ramal (21,31) y el conducto de derivación (75), aguas arriba de dicho conducto de derivación (75), conectado con el sistema de control (18),
 - Unos medios de activación electrónicos de la bomba, conectados con el sistema de control, que activan o ponen en marcha la bomba, y
 - Unos medios de desactivación electrónicos de la bomba, conectados con el sistema de control, que desactivan o detienen la bomba.
2. Dispositivo, según reivindicación 1, caracterizado porque los medios de desactivación de la bomba son el medio de medición de la temperatura (77) que detiene la bomba cuando dicho medio de medición de la temperatura (77) alcanza una temperatura objetivo predeterminada y almacenada en el sistema de control.
3. Dispositivo, según reivindicación 2, caracterizado porque los medios de desactivación de la bomba son un primer temporizador, conectado a través del sistema de control, que detiene la bomba tras estar activada durante un periodo determinado sin que se alcance la temperatura objetivo predeterminada.

4. Dispositivo, según reivindicación 1, caracterizado porque el sistema de control está conectado con un servidor.
5. Dispositivo, según reivindicación 1, caracterizado porque los medios de activación de la bomba son el medio de medición de la temperatura (77) que activa la bomba cuando dicho medio de medición de la temperatura (77) alcanza una temperatura objetivo predeterminada y almacenada en el sistema de control.
6. Dispositivo, según reivindicación 1, caracterizado porque los medios de activación de la bomba son un pulsador manual conectado con el sistema de control situado en el propio dispositivo
- 10 7. Dispositivo, según reivindicación 1, caracterizado porque los medios de activación de la bomba son un segundo temporizador conectado con el sistema de control que opera cada periodo de tiempo determinado para activar periódicamente y de manera automática la bomba.
8. Dispositivo, según reivindicación 1, caracterizado porque los medios de activación de la bomba son al menos un conector remoto conectado con el sistema de control a través del servidor.
- 15 9. Dispositivo, según reivindicación 1, caracterizado porque comprende :
 - al menos un tercer medio de regulación del caudal de agua (78) situado entre el conducto de derivación (75) y la conexión con el grifo (60), aguas abajo del conducto de derivación (75), conectado con el sistema de control (18), y
 - al menos un primer medidor de presión o caudal (79), dispuesto entre la conexión con las tuberías del ramal (21, 31) y el conducto de derivación (75), aguas arriba de este último, estando también dicho primer medidor de presión o caudal (79) conectado con el sistema de control (18), y para para detectar la presión o caudal de agua en el conducto de aportación de agua caliente o fría y activar los segundos medios de regulación de caudal (76) y tercer medio de regulación del caudal (78) y la bomba (74) cuando se pide agua desde el grifo (60).
- 20 10. Dispositivo, según reivindicación 1 y 9, caracterizado porque comprende un segundo medio de regulación de la temperatura, un segundo medio de regulación del caudal de agua situado aguas abajo del conducto de derivación, y un segundo medidor de presión o caudal situado aguas arriba del conducto de derivación (75) en el lado contrario de la bomba (74) donde se sitúan los medios de las reivindicaciones 1 y 8.
- 30 11. Dispositivo, según la reivindicación 9 caracterizado porque el medidor de presión o caudal (79) dispuesto en el tramo de alimentación de agua caliente (21) aguas arriba de

la derivación (75) es un Fluxostato, caudalímetro o presostato.



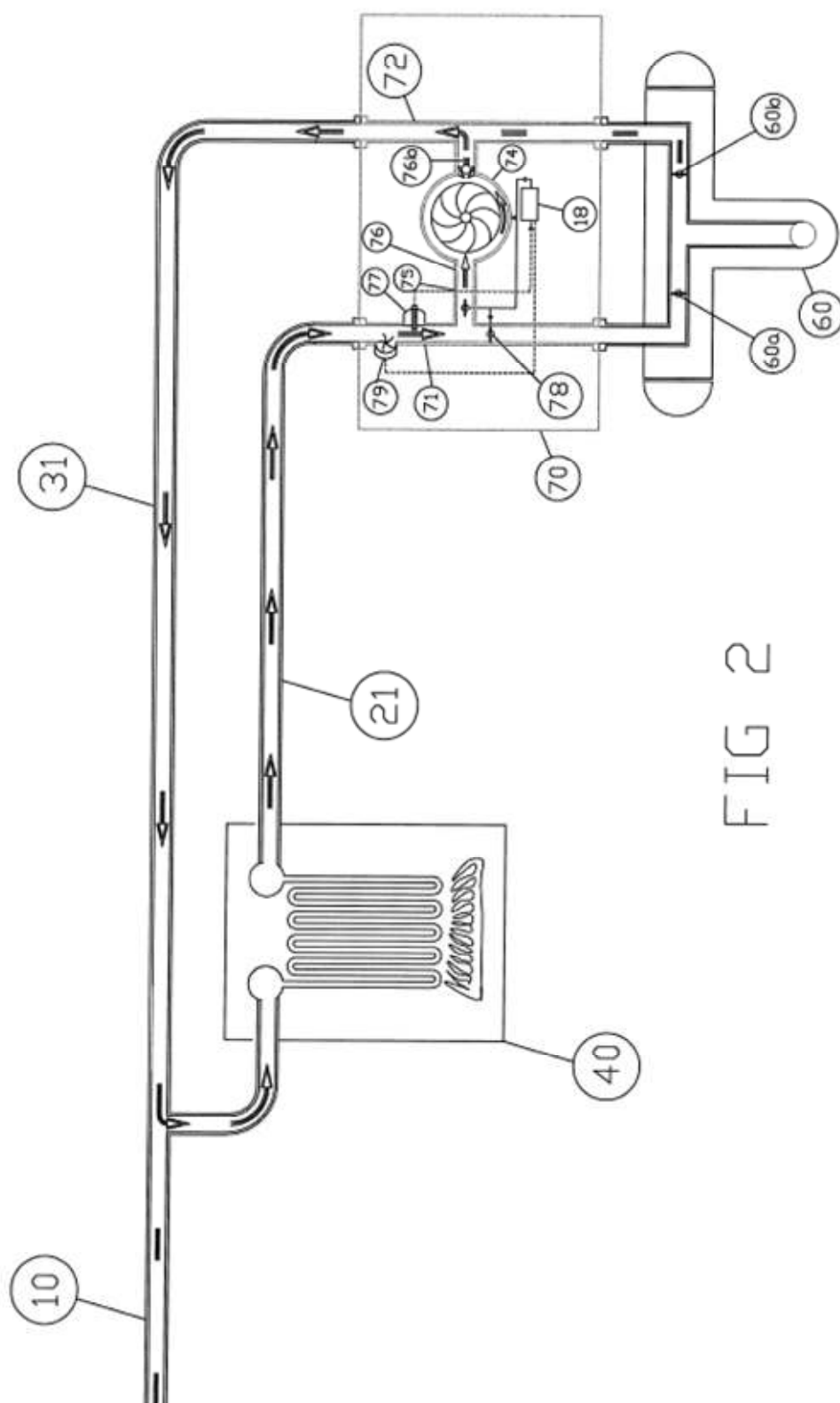


FIG 2

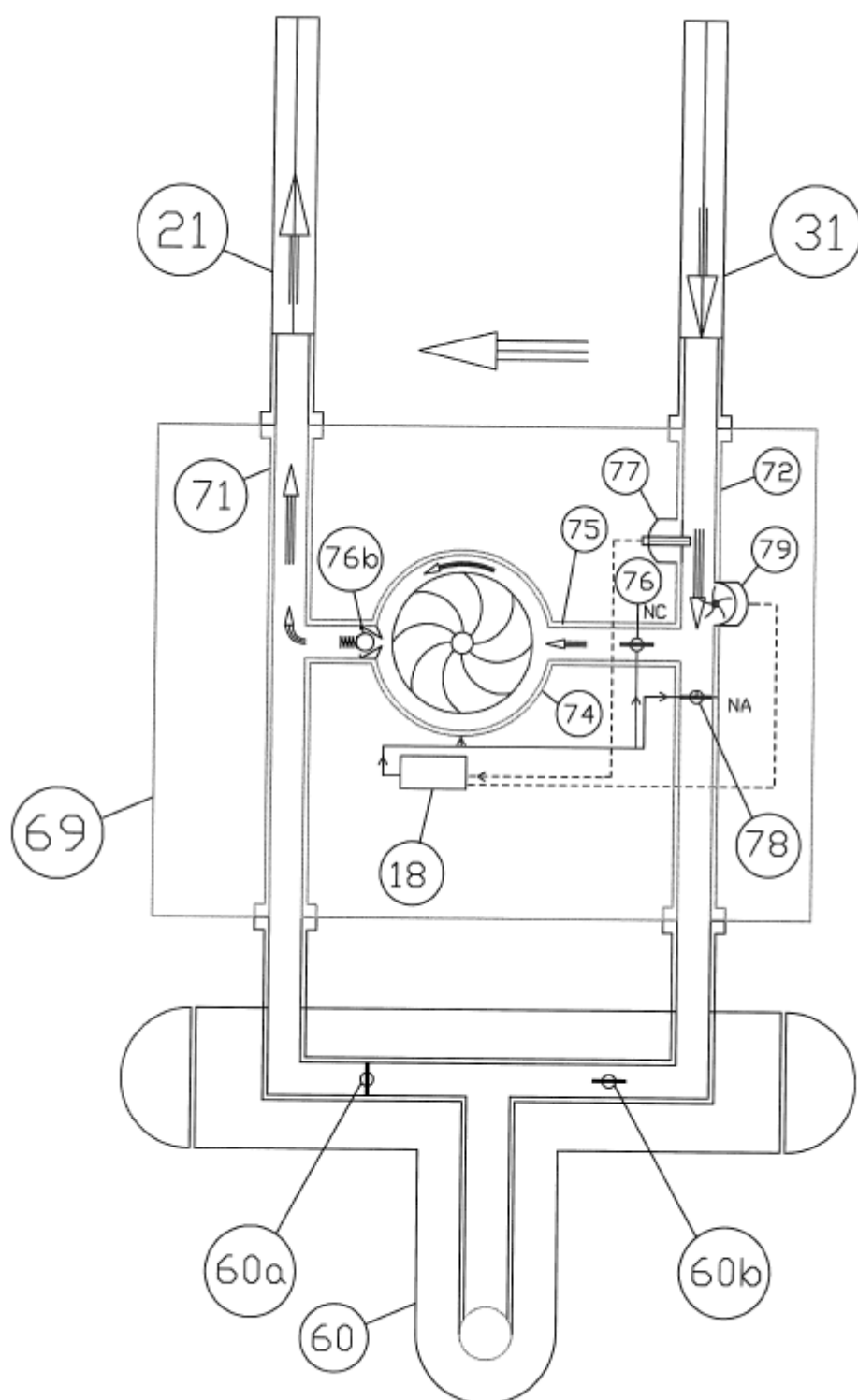


FIG 3

