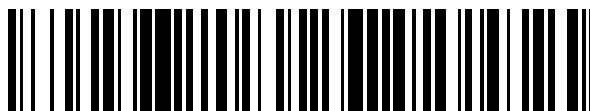


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 305**

51 Int. Cl.:

**A47K 3/28** (2006.01)

**E03B 1/04** (2006.01)

**B01D 39/06** (2006.01)

**C02F 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2012 E 12860968 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016 EP 2793667**

54 Título: **Dispositivo para purificar y reciclar agua de ducha**

30 Prioridad:

**23.12.2011 SE 1151272**

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

**07.06.2016**

73 Titular/es:

**ORBITAL SYSTEMS AB (100.0%)  
Bispgatan 78  
216 22 Limhamn, SE**

72 Inventor/es:

**MAHDJOUBI NAMIN, AMIR, MEHRDAD**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 573 305 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para purificar y reciclar agua de ducha

### Campo de la invención

5 La presente invención versa acerca de un concepto de ducha que implica una recirculación opcional y optimizada de agua combinada con una purificación verificada, proporcionando, de ese modo, una alternativa económica y medioambientalmente competitiva.

### Antecedentes técnicos

10 Se conocen el reciclado y el filtrado de agua en sistemas de ducha. Por ejemplo, en el documento US2011225722 se da a conocer un dispositivo para la distribución de agua de ducha en un circuito cerrado. El dispositivo incluye un elemento para cerrar la salida para drenar el plato de ducha y un elemento de entrada que incluye una bomba de  
 15 elemento de redistribución de agua al elemento adecuado para pulverizar el agua. Además, el documento SE469413 describe una ducha que comprende al menos una tobera a través de la cual fluye un fluido en una cabina de ducha. La ducha muestra un recipiente de recogida para dicho fluido, y una tobera y dicho recipiente son parte de un  
 20 circuito de circulación que comprende una bomba, que ayuda a dicho fluido en dicho recipiente a circular a través de dicha tobera. La ducha también muestra medios para rechazar dicho fluido. En el documento US 20110146800 se dan a conocer un aparato de reciclado de agua y un sistema de detección de contaminación de fluidos. Este sistema comprende medios ópticos para detectar contaminantes, un filtro para la purificación y también puede incluir una  
 25 unidad de desinfección. Además, en el documento US20100237021 se da a conocer una ducha de recirculación para aeronaves u otros medios de transporte. Este dispositivo comprende conductos de reexposición. Un primer conducto de reexposición, diseñado para transportar agua de reexposición hasta la unidad de filtración y un segundo conducto de reexposición diseñado para descargar agua de reexposición de la unidad de filtración. El fin de la  
 30 disposición es minimizar el uso de agua dulce.

35 Existen varios inconvenientes en los procedimientos y los dispositivos descritos en estos documentos. En primer lugar, no hay medios para proporcionar a un usuario una experiencia de ducha igual a la de una ducha convencional. Además, la ducha descrita en el documento SE469413 pone una pesada carga de control y de mantenimiento en el usuario y no es muy fácil de usar. La cabina del documento US2011225722 no proporciona opciones importantes para el usuario. Tanto en el documento US2011225722 como en el documento SE469413 no hay forma de saber si el dispositivo o sistema está operando de forma satisfactoria. Esto deja un problema de  
 40 higiene sin solucionar. Además, en el documento US2011225722 se hace que pase el agua a través de medios de filtración, preferentemente un filtro de rejilla o tamiz. Esto da lugar a un problema potencial de crecimiento de bacterias y la recirculación de agua contaminada como resultado. Además, el documento SE469413 y el documento US2011014800 dan a conocer un recipiente de agua bajo el desagüe en la cabina de ducha en el que se contiene el agua a la que ha de hacerse recircular. El agua contaminada contenida implica el riesgo potencial de crecimiento bacteriano y de difusión viral junto con malos olores y el riesgo de diversas plagas en el lugar de residencia. Tampoco la función de reexposición, dada a conocer en el documento US20100237021, divulga ningún medio para  
 45 verificar la calidad del filtro posterior a la reexposición. Como se ha mencionado anteriormente, esto también indica problemas potenciales de un crecimiento bacteriano y una difusión viral junto con malos olores y el riesgo de diversas plagas en el lugar de residencia. Además, tanto el documento US20110146800 y el documento US20100237021 dan a conocer un uso opcional de desinfectantes. El uso de sustancias con cualidades desinfectantes en estos sistemas, indica un mayor riesgo de hipersensibilidad y de diversas alergias. Además, varias de las disposiciones conocidas utilizan una detección óptica con problemas potenciales con burbujas durante la detección. Cuando el agua fluye en el sistema se sabe que se produce turbulencia que produce burbujas que hacen que las mediciones ópticas sean más difíciles. Se experimenta otro inconveniente más cuando se produce un fallo de funcionamiento de cualquiera de las anteriores invenciones. Por ejemplo, pueden ser fallos de funcionamiento en relación con los componentes del filtro o el sistema de bomba. Entonces, el usuario queda sin opciones de ducha.

50 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una solución de ducha que garantice que el usuario reciba una experiencia de ducha igual de cómoda y no complicada como en una ducha convencional. Otro objetivo de la presente invención es garantizar la calidad de dicha experiencia de ducha. Otro objetivo más de la presente invención es proporcionar una opción económica y respetuosa con el medioambiente a alternativas existentes de ducha.

### Sumario de la invención

55 Se consigue el anterior fin por medio de un dispositivo híbrido que permite la purificación y bien el reciclado de agua o bien el rechazo del agua, comprendiendo dicho dispositivo híbrido un bucle de recirculación, un sistema de filtro con un nanofiltro, al menos un sensor de calidad del filtro y al menos un prefiltro colocado antes del nanofiltro en términos de procesamiento, y en el que el dispositivo híbrido está dispuesto para redirigir el agua de la recirculación al desagüe cuando el al menos un sensor de calidad del filtro indica la necesidad de ello.

Dicho dispositivo híbrido según la presente invención permite a usuarios recibir una experiencia de ducha igual de cómoda que en una ducha convencional. La presente invención permite acciones tanto de lavado como de aclarado, lo que implica que se puede purificar y hacer recircular agua hasta que el agua que pasa por el sistema se encuentra a un nivel máximo predeterminado de contaminantes. Dicho dispositivo híbrido comprende al menos un sensor de calidad del agua que indica la necesidad de desagüe. En tal caso, el dispositivo híbrido rechaza el agua contaminada. Por lo tanto, el dispositivo híbrido según la presente invención garantiza una calidad predecida de agua para el usuario.

Dicho sistema de filtro del dispositivo híbrido según la presente invención garantiza una calidad elevada del agua reciclada. La presente invención comprende un sistema de filtro con un nanofiltro tal como, por ejemplo, un filtro nanocerámico electropositivo, por ejemplo, un nanofiltro de alúmina (fibra) y al menos un sensor de calidad del filtro. Según una realización específica, el nanofiltro es un nanofiltro de alúmina (óxido de aluminio). El uso de un nanofiltro, tal como un nanofiltro de alúmina, también implica el uso de mayores caudales y la resistencia al atascamiento también es mayor que la de filtros de membrana de rendimiento equivalente. La purificación de agua basada en nanotecnología implica la purificación a escala viral. En una realización específica de la presente invención el dispositivo híbrido comprende un nanofiltro de alúmina que comprende fibras de hidróxido de aluminio. Las fibras pueden tener un diámetro, por ejemplo, de 2 nanómetros. Son sumamente electropositivas. Cuando son dispersadas en agua pueden retener partículas electronegativas. El nanofiltro incorporado en el dispositivo híbrido según la presente invención filtra bacterias y materiales particulados de tamaño nanométrico, tales como virus. Según la presente invención, el nanofiltro permite la filtración, por ejemplo, de bacterias intestinales, tales como E. coli y parásitos intestinales/abdominales, lo que es importante con respecto a la purificación de agua y, por supuesto, al uso de la ducha. Por supuesto, también se filtran otros contaminantes por medio del nanofiltro incorporado en el dispositivo según a presente invención. También es preferible la filtración según la presente invención en términos de eliminación de contaminantes cuando se compara con otros procedimientos como el uso de un filtro UV o pasteurización en los que se neutralizan los contaminantes pero no son eliminados. Estos procedimientos pueden proporcionar un agua inocua, pero el sabor y el olor pueden seguir siendo no deseables.

Además, la combinación de dicho nanofiltro con al menos un sensor de calidad del agua en un sistema de filtro garantiza que dicho sistema de filtro funcione como se espera y de una forma óptima.

Además, los usuarios de duchas están acostumbrados a duchas con un caudal elevado y la combinación de dicho sistema de filtro en la presente invención garantiza dicho caudal, proporcionando una experiencia de ducha igual de cómoda que en una ducha convencional. Además, otras ventajas según la presente invención son el nivel elevado de comodidad y el nivel elevado de autonomía del sistema, sin que resulte afectado por otro uso de agua, por ejemplo, en una vivienda, por ejemplo con respecto a fluctuaciones de la temperatura. La comodidad según la invención puede basarse, por ejemplo, en distintos criterios, tales como el flujo del agua y la presión del agua, la calidad del agua y la temperatura al igual que fluctuaciones de la misma. Además, el sistema del dispositivo según la presente invención también puede garantizar un flujo/presión estabilizado, por ejemplo, en una ducha.

Además, la presente invención proporciona una opción de una experiencia de ducha convencional, siendo, de ese modo, un dispositivo híbrido. Esta es una ventaja de la presente invención, por ejemplo si hay un fallo de funcionamiento, el usuario sigue pudiendo disfrutar de una ducha. Esto proporciona al usuario una opción económica, fácil de usar y respetuosa con el medioambiente a alternativas existentes de ducha.

#### **Breve descripción de los dibujos**

La Fig 1 muestra una realización del dispositivo híbrido según la presente invención.

La Fig 2 muestra un ejemplo de un diagrama de flujo para el concepto de ducha de la presente invención.

#### **Realizaciones específicas de la invención**

A continuación, se describen realizaciones específicas de la presente invención. La presente invención es un dispositivo híbrido dado que proporciona al usuario tanto una ducha de recirculación como una ducha normal. La expresión ducha normal indica un sistema con agua nueva entrante y que permite que salga la misma agua directamente tras su uso al sistema de desagüe. Además, este dispositivo híbrido está configurado automáticamente para una recirculación con desagüe, cuando uno de los indicadores notifica la necesidad de hacerlo, pero como un dispositivo híbrido está dotado de una opción para configurar el sistema manualmente en un modo de ducha normal. Otra ventaja del modo de recirculación según la presente invención es el nivel elevado asegurado de agua limpia, incluso cuando se compara con agua de ducha normal utilizada en la actualidad. Por ejemplo, son habituales contaminantes como mayores cantidades de metal, contaminantes resultantes de suciedad, deposiciones, bacterias como bacterias de legionella, etc. son habituales en las tuberías de agua caliente en muchos sistemas de agua para viviendas. Tales contaminantes pueden ser eliminados por el sistema según la presente invención. De hecho, esto también puede abrir la posibilidad de utilizar la ducha con una boca abierta en países en los que esto no es adecuado en la actualidad.

El dispositivo híbrido según la presente invención comprende un bucle de recirculación, un sistema de filtro con un nanofiltro y al menos un sensor de calidad del filtro, y en el que el dispositivo híbrido está dispuesto para redirigir el agua de la recirculación al desagüe cuando el al menos un sensor de calidad del filtro indica la necesidad de ello. Dicho sensor de calidad del filtro puede ser un manómetro, un conmutador de presión o un caudalímetro pero también puede comprender una combinación de ambos. En una realización específica de la presente invención, dicho sensor de calidad del filtro puede ser un caudalímetro avanzado, y en otra realización específica de la presente invención, dicho sensor de calidad del filtro puede ser un manómetro digital, pero también son posibles otros tipos de medios similares. Cuando dicho al menos un sensor de calidad del filtro está implementado como un manómetro, una caída de presión indica un filtro inicialmente lleno. Dicho filtro sigue llevando a cabo una purificación, a un nivel predeterminado, pero esta es una indicación temprana de que tiene que tener lugar una sustitución de dicho filtro. Además, cuando dicho al menos un sensor de calidad del filtro está implementado como un caudalímetro, un flujo reducido indica, como se ha mencionado anteriormente, que tiene que tener lugar una sustitución de dicho filtro. En una realización de la presente invención, dicho al menos un sensor de calidad del filtro está colocado antes del prefiltro, en términos de procesamiento. En términos de procesamiento implica que el agua pasa por dicho sensor de calidad del filtro antes de que pasa por el prefiltro. En otra realización, dicho al menos un sensor de calidad del filtro está colocado después del prefiltro y antes del nanofiltro, en términos de procesamiento. En otra realización más de la presente invención, dicho al menos un sensor de calidad del filtro está colocado después del nanofiltro en términos de procesamiento. Una ventaja, de una indicación procedente de al menos un sensor de calidad del filtro, es la confirmación de que el sistema está operando según se desea. Otra ventaja de dicho al menos un sensor de calidad del filtro, es una vida útil prolongada de dicho sistema de filtro.

Dicho nanofiltro en la presente invención utiliza una adsorción de electrones como un medio para la purificación, y las fibras electropositivas adsorben diversos tipos de partículas, tales como sílice, metales, bacterias y virus, pero también otros tipos de partículas. Una ventaja de la presente invención, en comparación con el documento SE469413 o con el documento US2011225722, es la capacidad de purificar agua a escala viral. El documento US2011225722 implica una filtración de partículas grandes, y el documento SE469413 implica una filtración de partículas y de bacterias grandes. Ni el documento US2011225722 ni el documento SE469413 dan a conocer la prevención de la difusión de virus.

Otra realización de la presente invención comprende más de un nanofiltro acoplados en serie o en paralelo. Además, un intento por sustituir filtros existentes en duchas existentes por un nanofiltro no sería suficiente para conseguir la presente invención.

El dispositivo híbrido según la presente invención comprende al menos un prefiltro, colocado antes del nanofiltro, en términos de procesamiento. Se pueden utilizar filtros estándar para esta etapa, tales como, por ejemplo, filtros de carbón activo, filtros UV, filtros de nailon o filtros de hilo enrollado, pero también son posibles otros tipos de medios similares, tales como, por ejemplo, una técnica de intercambio iónico, que comprenden una opción de reexposición para reducir la necesidad de descalcificación.

Es importante comprender que también es posible utilizar cualquier tipo de técnica de filtro en el prefiltro según la presente invención, y solo se han dado a conocer ejemplos anteriormente. Por ejemplo, además de los dados a conocer anteriormente, también se puede utilizar como el prefiltro un filtro de malla ancha, tal como un filtro mecánico, que solo filtra partículas muy grandes. Como se ha dicho, también son posibles muchos otros tipos.

El uso de distintos filtros a menudo implica distintos fines concebidos. Esto puede ser, por ejemplo, para eliminar partículas grandes, tales como pelo y arena o contaminantes más pequeños, tales como humus, cloro o bacterias, pero no está limitado a estos ejemplos exclusivamente. Distintos contaminantes establecen distintos requisitos sobre el filtro seleccionado. Una ventaja, con al menos un prefiltro, es una vida útil prolongada del nanofiltro, a menudo más caro. Otra ventaja es la opción de regular el dispositivo híbrido a la calidad actual del agua. Distinto tipo de tierra significa distinta calidad del agua y, de ese modo, distintos requisitos establecen sobre el dispositivo híbrido. La presente invención, instalada en regiones con niveles elevados de agua con cal y agua calcárea, puede requerir un filtro humectante mientras que un dispositivo híbrido instalado en lugares en los que el agua es blanda, puede no necesitar dicho filtro. Además, dicho dispositivo híbrido, instalado en una instalación privada puede requerir únicamente un filtro que separe la arena y el pelo, y entonces un filtro de hilo enrollado puede ser suficiente. Por ejemplo, si la presente invención está instalada en un lugar en el que hay un problema con humus, un filtro de carbón activo puede ser la elección óptima.

Según se ha mencionado anteriormente, hay distintos filtros que pueden ser utilizados en la presente invención. En una realización de la presente invención, se puede utilizar una combinación de distintos filtros. Estos filtros pueden estar alojados en uno o más alojamientos de filtro. Una ventaja, con dicho o dichos alojamientos de filtro, es una opción de contención de distintos tipos de prefiltros y de combinación de dichos prefiltros. Como se ha dado a entender anteriormente, esto puede permitir que se optimice la presente invención, según los requisitos establecidos por el tipo existente de agua, en la ubicación prevista de donde se va a instalar el dispositivo híbrido.

En otra realización más de la presente invención, se pueden modificar dicho o dichos alojamientos de filtro. Dicho o dichos alojamientos modificados de filtro pueden consistir en un caudalímetro incorporado que es sustituido junto

con dicho filtro, cuando dicho sensor de calidad del filtro indica la necesidad de ello. Una ventaja es la opción de un desarrollo y una optimización continuos de dicho tipo de filtro por parte del fabricante de la ducha. Otra ventaja es facilitar la sustitución del filtro. Ni el documento SE469413 ni el documento US2011225722 da a conocer nada que pueda facilitar el mantenimiento. Los actuales alojamientos de filtro implican que un experto en la técnica necesita llevar a cabo la sustitución de los filtros, pero dicho o dichos alojamientos de filtro según la presente invención, con un caudalímetro incorporado, implican un diseño que permite una sustitución facilitada del filtro. Una realización de dicho o dichos alojamientos de filtro, con un caudalímetro incorporado, pueden permitir una sustitución del filtro mediante una pulsación de botón en dos etapas.

En otra realización de la presente invención, dicho dispositivo híbrido comprende un recipiente de agua. Se garantiza adicionalmente la calidad del agua porque dicho recipiente de agua solo contiene agua pura. Esto es distinto en comparación con la solución dada a conocer en el documento SE469413, en la que se mantiene el agua contaminada de aclarado en el recipiente. Dicho recipiente de agua según la presente invención, que contiene agua limpia, evita problemas con el crecimiento de bacterias, la difusión de virus y permite un bajo mantenimiento. Además, dicho recipiente de agua comprende un sensor de nivel que indica un nivel bajo de agua y un sensor de nivel que indica un nivel alto de agua, y en el que el dispositivo híbrido está dispuesto para permitir que agua nueva fluya al interior del recipiente de agua, cuando el sensor de nivel indica la necesidad de ello. Esto garantiza adicionalmente un flujo constante en el sistema.

En una realización específica de la presente invención, el recipiente de agua puede ser de aproximadamente 10 l, pero pueden ser interesantes recipientes en el intervalo de 8-30 l, dependiendo del uso previsto. También pueden ser posibles recipientes más pequeños de agua, incluso inferiores a 2-3 l e incluso de solo 0,5 l, y recipientes grandes de agua según la presente invención. Por ejemplo, en un submarino, en el que un grupo grande va a utilizar la misma ducha, puede ser preferible un recipiente grande y que se aplique una distribución de agua de ducha continua.

En una realización de la presente invención, dicho dispositivo híbrido comprende un calentador de agua de flujo pasante. Esto es distinto del documento SE469413, que da a conocer una bobina térmica. Una bobina térmica puede ser adecuada para volúmenes reducidos de agua y caudales reducidos, pero puede plantear un problema en la actualidad, cuando una ducha cómoda requiere un caudal de 9-20 l/min durante aproximadamente 6-8 minutos. La presente invención utiliza, en una realización, un calentador de flujo pasante en combinación con un recipiente de agua, que garantiza el caudal requerido y una temperatura agradable. En una realización específica de la presente invención, el calentador de agua de flujo pasante tiene una potencia de aproximadamente 6,5 kW y un volumen del recipiente de agua de aproximadamente 10 l.

Se debe hacer notar que el sistema de calentamiento de la presente invención puede implementar distintas unidades y pueden ser de distinto tipo. Por ejemplo, es posible una bobina de calentamiento, tal como se ha explicado anteriormente, pero un intercambiador de calor o un sistema del mismo es otra alternativa posible. Otros ejemplos posibles son un calentamiento con un calentador eléctrico como un calentador de cartucho, y el intercambio de calor mediante el uso de agua caliente del grifo. Esta alternativa puede ser beneficiosa dado que no hay necesidad, por ejemplo, de una fuente de alimentación adicional, sin embargo el consumo de agua y también el consumo de energía pueden ser elevados. Otro ejemplo posible es el calentamiento con otros tipos de medios, tales como, por ejemplo, gas licuado de petróleo (LPG). Además, la regulación del sistema de calentamiento puede variar, por ejemplo, se puede incorporar un termostato normal o varias unidades tales de regulación de la temperatura.

En otra realización específica más de la presente invención, se puede utilizar un grifo mezclador en contacto con la entrada de agua. Esto indica una rentabilidad adicional si una vivienda, por ejemplo, tiene tuberías tanto de agua dulce caliente como de agua dulce fría. Además, dicho grifo mezclador puede reducir el tamaño del dispositivo híbrido.

Una ventaja de la presente invención es que puede instalarse en distintos lugares. En una realización de la presente invención, se puede instalar dicho dispositivo híbrido en una cabina de ducha. En otra realización de la presente invención, dicho dispositivo híbrido puede estar conectado a las tuberías normales de agua en una casa, e incorporado en la pared y/o en el suelo. En otra realización más de la presente invención, dicho dispositivo híbrido puede estar incorporado parcialmente en la pared y/o en el suelo. Una ventaja de dicho dispositivo híbrido es la opción de ajustar su tamaño para que quepa en diversos lugares. En una realización de la presente invención, está instalado en un submarino y en otra realización está instalado en un centro deportivo. En lugares públicos se puede aconsejar que se mantengan sin exponer las piezas caras. Con respecto a esta ventaja de la presente invención se puede mencionar que las duchas descritas en el documento US2011225722 y en el documento SE469413 están ambas limitadas a soluciones de cabina. Como tal, están limitadas a un uso doméstico más o menos tradicional, y no son adecuadas para una instalación, por ejemplo, en un submarino. Sin embargo, la presente invención es un dispositivo híbrido que puede hallar uso en entornos muy distintos. Ejemplos distintos son, por ejemplo, la instalación doméstica tradicional, en sistemas modulares posibles o en submarinos como se ha divulgado anteriormente. También hay tipos muy distintos de módulos o sistemas posibles en los que se puede incorporar el dispositivo híbrido según la presente invención. Un ejemplo es un sistema combinado con una ducha (dispositivo híbrido) y una bañera, en el que se puede reutilizar agua limpia de una forma muy económica. En tal sistema, puede que haya que

instalar válvulas y toberas especiales en el sistema. Otro uso distinto posible es como una solución autónoma, con o sin una cabina, en la que el dispositivo híbrido de ducha está acoplado con una fuente externa de energía (calentamiento) y posiblemente también un recipiente externo de agua. Esta solución puede ser una realización eficaz de la presente invención para ser utilizada, por ejemplo, en países en vías de desarrollo.

5 Como se ha mencionado anteriormente, la presente invención puede comprender un caudalímetro. Una ventaja de dicho caudalímetro es que garantiza el flujo continuo; este puede indicar la condición del filtro, y esto puede indicar, a su vez, la pureza del agua. Además, en una realización de la presente invención, el caudal es de 9-20 l/min; en otra realización específica de la presente invención, el caudal es de aproximadamente 15 l/min. Otra ventaja de la presente invención, es la recepción de información procedente del caudalímetro. Esta información proporciona una  
10 indicación acerca de la cantidad de agua semicontaminada requerida para acabar con dicho nanofiltro.

En la presente invención, dicho dispositivo híbrido comprende al menos un sensor de calidad del agua. Dicho sensor puede estar colocado en contacto con dicho sistema de filtro, pero también pueden interesar otras posiciones en el sistema. Dicho sensor de calidad del agua puede ser un sensor de TOC (carbono orgánico total), un biosensor, un  
15 medidor del pH (que mide la acidez o la alcalinidad) o un sensor óptico, pero también son posibles otros tipos de medios similares. En una realización específica de la presente invención el sensor de calidad del agua es un sensor conductor, tal como un sensor conductor eléctrico.

En la presente invención, dicho dispositivo híbrido comprende un desagüe modificado. Dicho desagüe modificado recoge el agua utilizada y facilita la corriente de agua hacia el bucle de reciclado y el sistema de filtro o hacia el  
20 desagüe. En una realización específica de la presente invención, dicho desagüe modificado comprende al menos un sensor, que indica la calidad del agua, como se ha mencionado anteriormente, y en el que el dispositivo híbrido está dispuesto para redirigir el agua de la recirculación al desagüe cuando el al menos un sensor de calidad del agua indica la necesidad de ello. Dicho sensor de calidad del agua puede ser un sensor de TOC (carbono orgánico total), un biosensor, un medidor del pH (que mide la acidez o la alcalinidad) o un sensor óptico, pero también son posibles  
25 otros tipos de medios similares. En otra realización más de la presente invención, dicho nanofiltro comprende al menos un sensor que indica la calidad del agua. Una ventaja de dicho sensor de calidad del agua es que se garantiza al usuario una calidad predeterminada del agua. En un ejemplo específico, un usuario que tiene inquietudes o información real de una calidad deficiente del agua, puede permitir que pase una vez toda el agua a través del dispositivo híbrido según la presente invención, antes de utilizar el agua. Además, en una realización específica relacionada con la presente declaración, el diseño puede ser un sistema de filtro colocado antes del  
30 recipiente de agua, en términos de procesamiento. La presente invención se describe como un concepto de ducha.

Una realización específica incorpora el dispositivo según la presente invención cerca de la entrada de agua en una casa. En este caso, como también es el caso de muchas otras aplicaciones, la interacción entre el sensor de calidad del filtro y un sensor de calidad del agua es importante. El sensor del filtro según la presente invención garantiza una  
35 operación satisfactoria del sistema de filtro, y el sensor de calidad del agua hace de protector del sistema de filtro, de forma que el sistema de filtro no sea sometido a una mezcla de agua demasiado contaminada.

En la presente invención, cuando cualquiera de dichos sensores indica un problema, el dispositivo híbrido notifica al usuario y se redirige el sistema de la recirculación al desagüe. Dependiendo de la realización, el sistema notifica dónde hay un problema en términos de procesamiento. El sistema informa al usuario si es, por ejemplo, el prefiltro, el nanofiltro o la bomba de recirculación que necesita ser inspeccionado.

40 Según la presente invención, dicho dispositivo híbrido comprende un bucle de recirculación. Dicho bucle de recirculación facilita la recirculación de agua en el sistema. En su diseño más sencillo, se puede decir que dicho bucle de recirculación constituye únicamente tuberías/conductos. El diseño puede variar y la capacidad para hacer recircular agua es la característica clave del bucle de recirculación según la presente invención. Según una realización de la presente invención, dicho bucle de recirculación comprende al menos una bomba de recirculación.  
45 Dicha bomba de recirculación puede ser una bomba de dos componentes, pero son posibles otras bombas. En otra realización, dicho bucle de recirculación comprende dos bombas de recirculación. Una bomba de recirculación referida facilita la recogida de agua por medio de dicho desagüe modificado. La otra bomba de recirculación referida facilita la gestión de la presión del flujo de agua cerca de dicho depósito de agua.

Además, se debe hacer notar que el depósito de agua según la presente invención puede funcionar como un  
50 depósito intermedio. Tal depósito intermedio puede actuar como un regulador o igualador de presión para el sistema del dispositivo híbrido, de forma que se pueda mantener la presión razonablemente constante en todo el sistema.

Una ventaja de la presente invención es la opción de circunvalar el modo de recirculación permitiendo que toda el agua sea drenada. Esto proporciona al usuario una experiencia de ducha convencional. Esto puede ser útil si se concibe el dispositivo híbrido para varios usuarios, y algunos de los usuarios tienen poca fe en la tecnología, o el sistema tiene un fallo temporal de funcionamiento. En cualquier caso, el usuario no se queda sin opción de ducha.  
55 Además, si el usuario está a la espera de un técnico de mantenimiento para reparar o sustituir cualquier pieza, el usuario no se queda sin una opción de ducha. La presente invención proporciona al usuario una opción económica, fácil de usar y respetuosa con el medioambiente a alternativas existentes de ducha.

**Descripción detallada de los dibujos**

5 La Fig 1 muestra una realización del dispositivo híbrido 1 según la presente invención. Según esta realización específica, el dispositivo híbrido 1 comprende un bucle 2 de recirculación, al menos un sensor 3 de calidad del filtro, un sistema 4 de filtro, un nanofiltro 5, un prefiltro 6, un caudalímetro 7, un depósito 8 de agua, un sensor 9 de nivel, un desagüe modificado 10, una bomba 11 de circulación, al menos un sensor 12 de calidad del agua, y un calentador 13 de agua de flujo pasante. También se muestra un posible medidor 14 de temperatura. La Fig 2 muestra un ejemplo de un diagrama de flujo de la presente invención. Según este ejemplo, el diagrama de flujo comprende: un dispositivo híbrido 1, un bucle 2 de recirculación, al menos un sensor 3 de calidad del filtro, un nanofiltro 5, un prefiltro 6, un caudalímetro 7, un depósito 8 de agua, un desagüe modificado 10, al menos un sensor 12 de calidad del agua, un calentador 13 de agua de flujo pasante. También se muestra un posible medidor 14 de temperatura.

15 Se debe hacer notar que el dispositivo híbrido según la presente invención puede comprender, por supuesto, distintos componentes estándar, que también tienen un diseño variado, que no son mencionados explícitamente. Ejemplos de tales son una o más toberas de ducha, distintos tipos de tubería, válvulas, etc. etc. Además, el diseño del dispositivo híbrido puede variar, y debe observarse que la presente invención, según se formula en la reivindicación 1, implementa distintas formas del dispositivo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un dispositivo híbrido (1), que es una ducha que está adaptada para funcionar como una ducha de recirculación y también como una ducha normal, y permite la purificación y bien el reciclado del agua o bien el rechazo del agua, en el que dicho dispositivo híbrido (1) comprende un bucle (2) de recirculación que facilita la recirculación de agua en dicho dispositivo híbrido, y también comprende:
- un sistema (4) de filtro con un nanofiltro (5) y al menos un sensor (3) de calidad del filtro, y al menos un prefiltro (6), estando colocado el prefiltro (6) antes del nanofiltro (5) en términos de procesamiento, y estando adaptado el sensor (3) de calidad del filtro para indicar que el sistema (4) de filtro está operando según se desea;
  - 10 - al menos un sensor (12) de calidad del agua,
  - un desagüe modificado (10), que está adaptado para recoger el agua utilizada y para facilitar la corriente de agua utilizada hacia el bucle (2) de reciclado y el sistema (4) de filtro, de forma que se pueda purificar y recircular el agua, o hacia el desagüe;
- en el que el dispositivo híbrido (1) está dispuesto de forma que:
- 15 - pueda operar en un modo de recirculación que proporciona la purificación y la recirculación del agua, hasta que el agua que pasa a través de dicho dispositivo híbrido (1) se encuentre a un nivel máximo predeterminado de contaminantes;
  - cuando cualquiera de dichos sensores (3, 12) indica la necesidad de ello, y en particular cuando el al menos un sensor (12) de calidad del agua indica que el agua está contaminada por encima de dicho nivel máximo predeterminado de contaminantes, se redirige la misma agua de la recirculación al desagüe y es rechazada del dispositivo híbrido (1).
- 20 2. El dispositivo híbrido (1) según la reivindicación 1, en el que el al menos un sensor (3) de calidad del filtro está colocado antes del prefiltro (5) en términos de procesamiento.
- 25 3. El dispositivo híbrido (1) según la reivindicación 1 o 2, en el que el al menos un sensor (3) de calidad del filtro está colocado antes del nanofiltro (5) en términos de procesamiento.
4. El dispositivo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, también comprendiendo dicho dispositivo híbrido (1) un caudalímetro (7) en conexión con el nanofiltro (5) en términos de procesamiento.
5. El dispositivo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, también comprendiendo dicho dispositivo híbrido (1) uno o más alojamientos de filtro.
- 30 6. El dispositivo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, también comprendiendo dicho dispositivo híbrido (1) un depósito (8) de agua conectado con el bucle (2) de recirculación.
7. El dispositivo híbrido (1) según la reivindicación 6, también comprendiendo dicho dispositivo híbrido (1) al menos un sensor (9) de nivel en el interior de dicho depósito (8) de agua.
- 35 8. El dispositivo híbrido (1) según la reivindicación 7, también comprendiendo dicho dispositivo híbrido (1) dos sensores (9) de nivel en el interior de dicho depósito (8) de agua.
9. El dispositivo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que el dispositivo híbrido (1) también comprende un desagüe modificado (10) que recoge el agua y, con la ayuda de una bomba (11) de circulación, recicla el agua de aclarado a través del bucle (2) de recirculación o rechaza el agua con cantidades elevadas de contaminantes.
- 40 10. El dispositivo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho al menos un sensor (12) de calidad del agua es un sensor conductor eléctrico.
11. El dispositivo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el al menos un sensor (12) de calidad del agua está conectado con el nanofiltro (5).
- 45 12. El dispositivo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el al menos un sensor (12) de calidad del agua está conectado con el desagüe modificado (10).
13. El dispositivo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, comprendiendo dicho dispositivo híbrido (1) un calentador (13) de agua de flujo pasante.



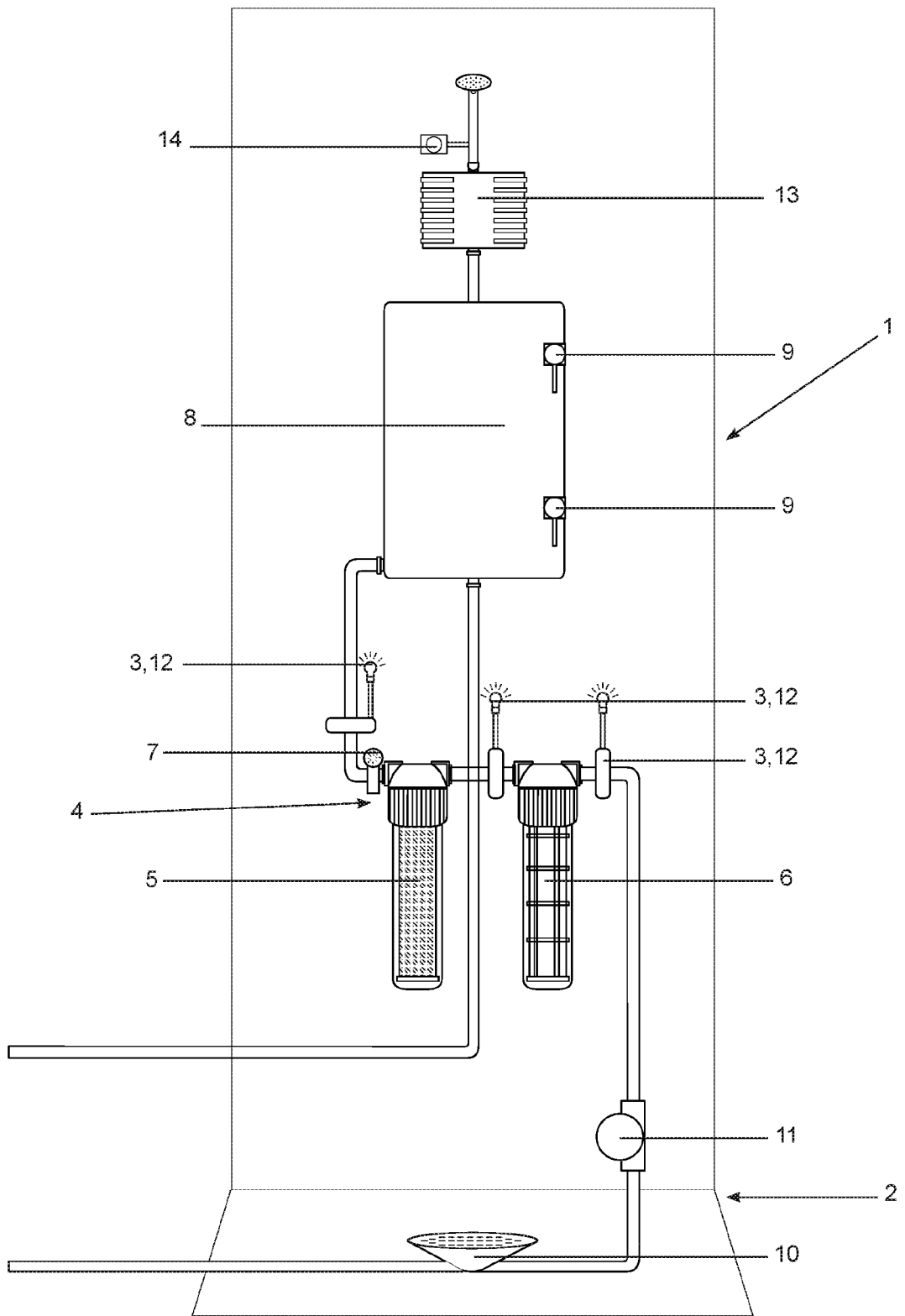


Fig 1

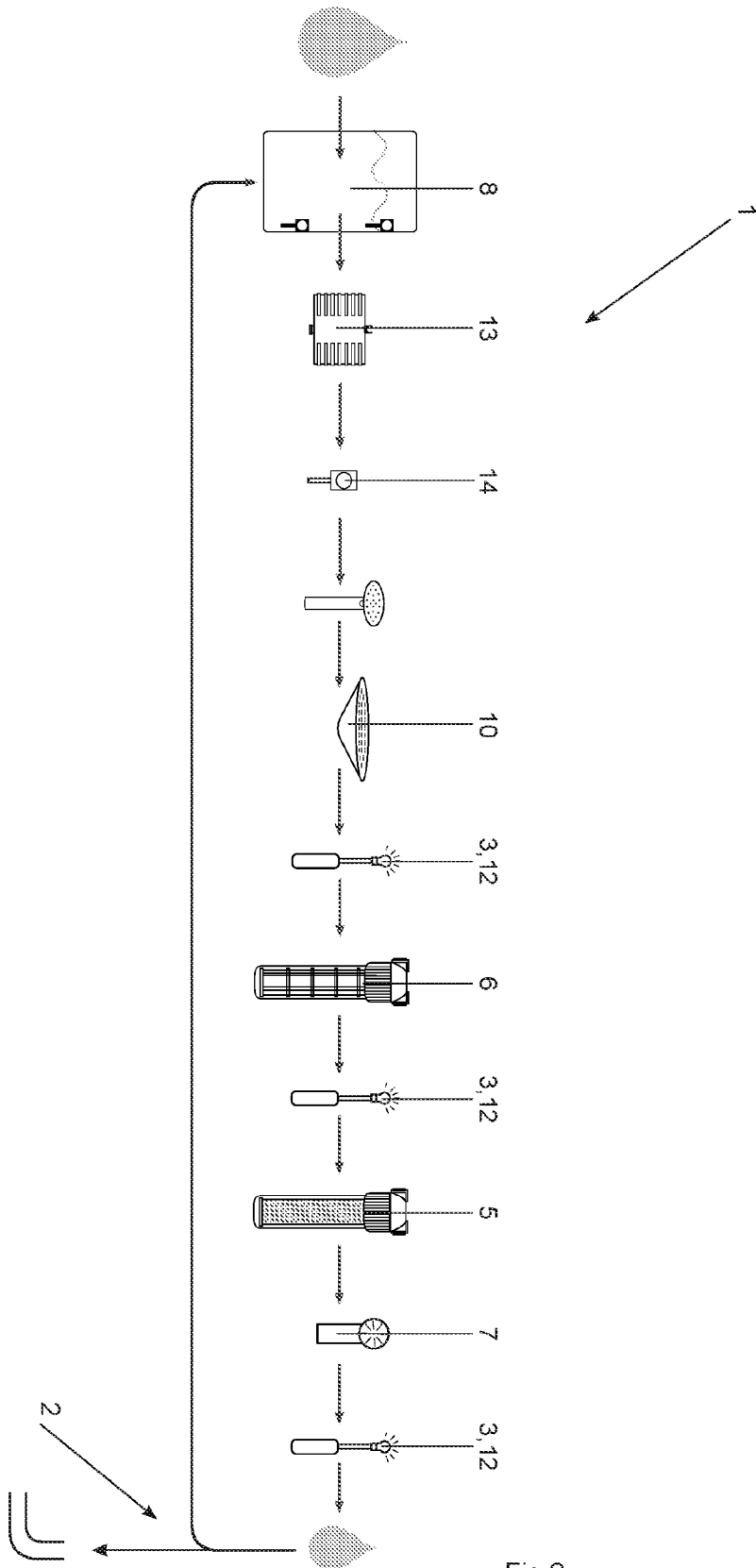


Fig 2