



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



①① Número de publicación: **2 172 468**

②① Número de solicitud: 200100324

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>: B01D 5/00

B01D 3/10

B01D 1/06

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

②② Fecha de presentación: **07.02.2001**

④③ Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2002**

Fecha de concesión: **13.11.2003**

④⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **16.12.2003**

④⑤ Fecha de publicación del folleto de patente:  
**16.12.2003**

⑦③ Titular/es: **Juan Pedro Rebollo Perera**  
**C/ Mayor, 72-74 1º 1º**  
**08170 Montornès del Vallès, Barcelona, ES**

⑦② Inventor/es: **Rebollo Perera, Juan Pedro**

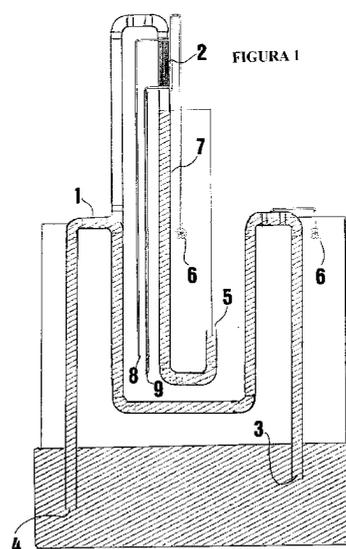
⑦④ Agente: **No consta**

⑤④ Título: **Instalación para tratamiento y depuración de líquidos.**

⑤⑦ Resumen:

Instalación para tratamiento y depuración de líquidos.

El objeto de esta invención es una instalación para tratamiento y depuración de líquidos configurada por una estructura a modo de cámaras o conductos con acceso de entrada (3) y salida (4) abiertos al líquido y que incorpora una zona de evaporación (1) y una zona de condensación (2) en condiciones de presión inferior a la atmosférica. Gracias a unas bombas (6) y al vacío creado, el líquido es absorbido por la abertura (3), llega a la zona de evaporación (1), cambia su estado licuado por vapor y llega a la zona de condensación (2), donde por la diferencia térmica, se condensa y recupera su forma licuada en gotas, que, por su propio peso y por la consiguiente acumulación (7), bajan a través de la canalización de la cámara hasta llegar a la abertura de salida (5), por efecto sifón al objeto de evitar la entrada de aire, estando ya depurado.



ES 2 172 468 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

## DESCRIPCION

Instalación para tratamiento y depuración de líquidos.

La presente invención se refiere a una "Instalación para tratamiento y depuración de líquidos" que, por sus características técnicas y su especial configuración, mejora ampliamente el estado de la técnica de lo existente hasta el momento en este campo de aplicación.

En la sociedad actual, uno de los mayores problemas que hay que afrontar es la escasez de agua potable, centrado mayoritariamente en las zonas más paupérrimas del planeta, es decir, el continente africano. Sin embargo, en nuestro propio país se está desarrollando una gran polémica en torno al trasvase de agua de unas zonas a otra, lo cual lleva a ponderar que este problema es de ámbito generalizado, siendo también palpable la preocupación que genera el estado de los pantanos o la falta de agua procedente de la lluvia. En un sentido u otro, la sociedad occidental empieza a ser consciente de la necesidad de controlar el consumo de agua. Por ejemplo, son muchas las innovaciones que analizan y proponen nuevos sistemas para controlar la descarga del agua de la cisterna del inodoro, e igualmente se están realizando estudios sobre formas de desalinizar el agua marina. Este último es uno de los grandes objetivos para asegurar el agua potable en un planeta con dos tercios de su superficie cubierta de agua.

La innovación que se presenta en esta memoria propone un sistema de depuración de cualquier líquido que, por sus propias características, tenga capacidad de evaporación. Por este motivo, la instalación propuesta está especialmente indicada para el tratamiento y depuración del agua del mar, es decir, para conseguir su desalinización pero es igualmente operativa con otros líquidos como puedan ser aquellos que tengan un contenido de alcohol.

Así pues la innovación que se propone en esta memoria descriptiva supone un importante avance puesto que permite la depuración de cualquier líquido partiendo de una instalación o cámaras comunicadas entre si que incorporan zonas de evaporación y condensación y preservan un sector de dichas cámaras al vacío, al tiempo que permiten la libre circulación del líquido en el resto del circuito de conducciones.

Tal y como se ha referenciado, esta innovación se concreta en una estructura a modo de cámaras o conductos que presenta tres puntos o aberturas de acceso - sea entrada o salida. Dos de estos puntos se encuentran en el líquido a tratar, de forma que a través de una de las bocas se absorbe el líquido mientras que en la otra sale el líquido que ha entrado en el circuito de depuración pero que no ha sido evaporado, puesto que solo se evapora una parte del líquido. La tercera boca o abertura existente en la cámara permite la salida del líquido que ha completado el proceso de depuración.

Condición esencial para el funcionamiento de la instalación es la creación del vacío en el sistema de cámara. Este vacío se consigue mediante la actuación de una o mas bombas, las cuales permiten a su vez que el líquido ascienda por las conduc-

ciones referenciadas.

Este líquido, que mantiene todavía su característica estructural, penetra en la zona de evaporación y reconvierte su estructura licuada en vapor. Este vapor prosigue su recorrido por el sistema hasta llegar a la zona de condensación, en la cual, y gracias a la diferencia térmica, es decir, al enfriamiento del vapor, recupera su configuración licuada en forma de gotas, las cuales, por su propio peso y por la consiguiente acumulación, ejecutan un movimiento descendente a través de la canalización de la cámara hasta llegar a la abertura de salida por efecto sifón al objeto de evitar la entrada de aire.

Es importante señalar que la instalación referenciada contempla una prolongación, situada en posición previa a la zona de evaporación, que puede incorporar una zona de tratamiento del líquido para eliminar gases e impurezas diversas.

Cabe señalar que las columnas de líquido que se elevan gracias a la acción de las bombas, llegan a la altura preestablecida, es decir, hasta que la presión absoluta que soporta sobre la superficie de líquido de mayor temperatura sea tan baja que posibilite la evaporación del mismo.

Este sistema de depuración de líquidos puede efectuarse en agua del mar, alcohol o cualquier otro líquido que quiera depurarse y que tenga, evidentemente, capacidad de evaporación.

Para complementar la descripción que se está realizando y con el objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, unas láminas con un dibujo en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Plano de la innovación.

De acuerdo con los dibujos, en la Figura 1 se puede advertir la configuración de la estructura de esta instalación que incluye unas cámaras o conductos en los cuales circula el líquido de forma libre, es decir, sin que sea preciso bloquear en ningún caso la mirada o salida del líquido. Esta cámara presenta tres aberturas de acceso, una de las cuales (3) permite la entrada del líquido a depurar mientras que otra (4) facilita la salida del líquido que no ha sido evaporado. Cabe referencias que no toda la cantidad de líquido que entra en la instalación será evaporado. La tercera boca o abertura (5) existente en la cámara permite la salida del líquido que ha completado el proceso de depuración.

El funcionamiento del sistema requiere de la presencia de una zona de evaporación (1) y una zona de condensación (2) comunicadas entre si, las cuales se caracterizan porque el líquido penetra en la zona de condensación como vapor, en tanto que el acceso y salida de ambas zonas se realiza siempre en forma de líquido, es decir, el líquido penetra como tal en la zona de evaporación (1), donde se convierte en vapor y como tal llega hasta la zona de condensación, en donde vuelve a convertirse en líquido debido a la diferencia térmica.

La instalación incorpora una o más bombas (6), las cuales actúan para generar el vacío en un segmento de las conducciones, al tiempo que permiten que a su vez que el líquido ascienda por las

conducciones hasta la altura que se haya determinado.

Así pues, el sistema consta de una zona de evaporación (1) y otra de condensación (2), comunicadas entre si y que se caracterizan porque el líquido a tratar no pueden acceder a la zona de condensación en forma líquida sino que deben hacerlo en forma de vapor. Sin embargo, el acceso y la salida del líquido en la instalación se realiza de forma libre, es decir, sin bloquear en ningún momento las bocas de acceso. La instalación no queda inundada por la continua entrada de líquido porque las zonas de evaporación y condensación están situadas a una altura tal que el líquido, al penetrar en el sistema por la acción de las bombas de vacío (6), se elevará en forma de columna hasta el punto en que la presión absoluta que soporta sobre la superficie del líquido de mayor temperatura (1) sea tan baja que permite a dicho líquido evaporarse. A partir de este momento, el nivel de los líquidos no variará de forma significativa ya que el volumen de líquido absorbido por las bombas y el volumen del vapor que se vaya condensando será repuesto por la evaporación del líquido que está a mayor tempe-

ratura en la zona de condensación. De este modo la presión apenas variará.

Así pues, el vapor que pasa por la zona de condensación (2), gracias a la diferencia de temperatura, recupera su condición licuada, acumulándose gota a gota (7), de forma que esta acumulación vence la presión atmosférica exterior y permite la salida del líquido ya depurado.

El sistema incorpora asimismo unos puntos de entrada y salida (9)-(8) del líquido refrigerante y una prolongación situada en posición previa a la zona de evaporación, que puede incorporar una zona de tratamiento del líquido para eliminar gases e impurezas diversas.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan. Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento. Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

5  
10  
15  
20  
25  
  
30  
  
35  
  
40  
  
45  
  
50  
  
55  
  
60  
  
65

## REIVINDICACIONES

1. Instalación para tratamiento y depuración de líquidos, **caracterizada** esencialmente porque está configurada por una estructura a modo de cámaras o conductos con acceso de entrada (3) y salida (4) abiertos al líquido y que incorpora una zona de evaporación (1) y una zona de condensación (2) en condiciones de presión inferior a la atmosférica.

2. Instalación para tratamiento y depuración de líquidos, según la 1ª reivindicación, **caracterizada** esencialmente porque la estructura de conductos presenta tres puntos o aberturas de acceso, estando dos de estos puntos en el líquido a tratar, de forma que a través de una de las bocas (3) se absorbe el líquido mientras que en la otra (4) sale el líquido que ha entrado en el circuito de depuración pero que no ha sido evaporado en tanto que la tercera boca (5) o abertura existente en la cámara permite la salida del líquido que ha completado el proceso de depuración.

3. Instalación para tratamiento y depuración de líquidos, según 1ª y 2ª reivindicaciones, **caracterizada** esencialmente porque el líquido circula libremente por la instalación referenciada, no quedando en ningún momento cerrado ni bloqueado ningún acceso al circuito.

4. Instalación para tratamiento y depuración de líquidos, según la 1ª, 2ª y 3ª reivindicaciones, **caracterizada** esencialmente porque la ac-

tuación de una o más bombas (6) permite la creación del vacío en la instalación y la absorción del líquido a depurar, el cual asciende a modo de columnas hasta llegar a la altura determinada que permite equilibrar la presión.

5. Instalación para tratamiento y depuración de líquidos, según la 1ª, 2ª, 3ª y 4ª reivindicaciones, **caracterizada** esencialmente porque el líquido, que mantiene todavía su característica estructural, penetra en la zona de evaporación (1) y reconvierte su estructura licuada en vapor, el cual prosigue su recorrido por el sistema hasta llegar a la zona de condensación (2), en la cual, y gracias a la diferencia térmica, es decir, al enfriamiento del vapor, recupera su configuración licuada en forma de gotas, las cuales, por su propio peso y por la consiguiente acumulación (7), ejecutan un movimiento descendente a través de la canalización de la cámara hasta llegar a la abertura de salida (5) por efecto sifón al objeto de evitar la entrada de aire.

6. Instalación para tratamiento y depuración de líquidos, según la 1ª, 2ª, 3ª, 4ª y 5ª reivindicaciones, **caracterizada** esencialmente porque la instalación referenciada contempla una prolongación, situada en posición previa a la zona de evaporación, que puede incorporar una zona de tratamiento del líquido para eliminar gases e impurezas diversas, incorporando igualmente una entrada y salida para el líquido refrigerante (8) y (9).

5

10

15

20

25

30

35

40

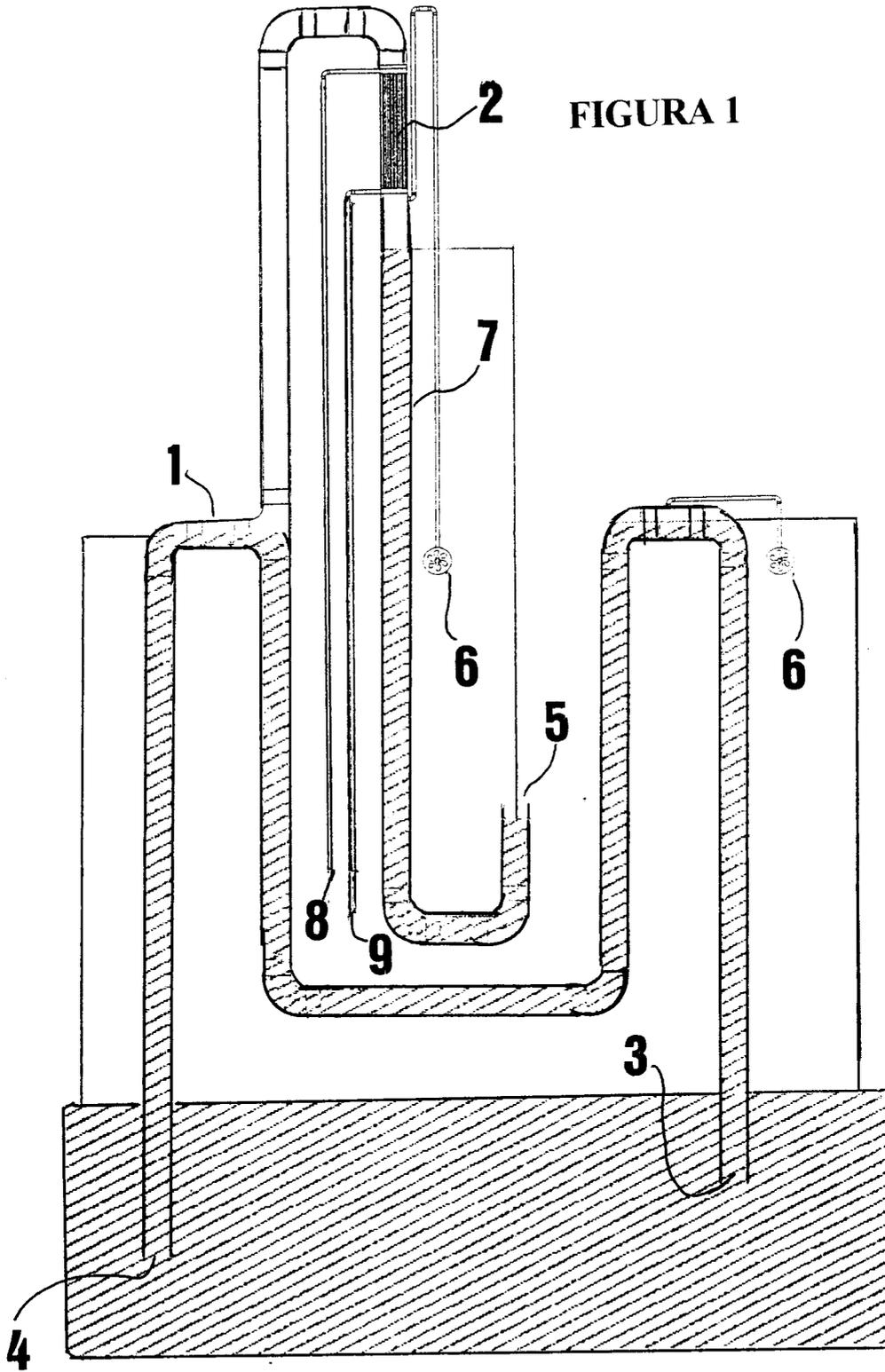
45

50

55

60

65





① ES 2 172 468

② N.º solicitud: 200100324

③ Fecha de presentación de la solicitud: 07.02.2001

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>: B01D 5/00, 3/10, 1/06

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5538598 A (SCHLESINGER et al.) 23.07.1996, columna 4, línea 55 - columna 6, línea 43; figura 1.	1-2,4-5
A	GB 737570 A (IMPERIAL CHEMICAL IND.) 28.09.1955, página 5, líneas 25-58; figura 1.	1,4
A	WO 9529600 A1 (RECORDAGENT LTD.) 09.11.1995, página 5, líneas 9-26; figura 1.	1,4-5
A	WO 9506505 A1 (FSR PATENTED TECHNOLOGIES) 09.03.1995, reivindicación 1; figura 1.	1,4
A	WO 9402419 A1 (TAJER-ARDEBILI) 03.02.1994, reivindicación 1; figura 1.	1,4
A	US 5672250 A (AMBADAR et al.) 30.09.1997, resumen; figura 1.	1,3,5

**Categoría de los documentos citados**

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

**Fecha de realización del informe**

07.08.2002

**Examinador**

M. Ramos Asensio

**Página**

1/1