

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 178**

21 Número de solicitud: 201400579

51 Int. Cl.:

C02F 1/04 (2006.01)

C02F 1/18 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

09.07.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.01.2016

Fecha de la concesión:

04.11.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

14.11.2016

73 Titular/es:

**PORRAS VILA, Fº Javier (100.0%)
Av. República Argentina, 45-5º-9ª
46701 Gandía (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

PORRAS VILA, Fº Javier

54 Título: **Caja des-saladora de agua de mar, con estantes**

57 Resumen:

La caja des-saladora de agua de mar, con estantes, es un sistema de evaporación de agua salada que se realiza en una caja (2) que tiene estantes (3) en donde se desplegará una fina capa de agua salada que ocupará muchos metros cuadrados. Como estas cajas (2) estarán rodeadas por un solenoide (10) de cable grueso, -por el que circulará una corriente eléctrica de elevada tensión-, en el interior de la caja (2) se formará mucho calor que podrá evaporar de inmediato las finas capas de agua salada que habrá en cada estante (3). Un tubo (4) que se conecta al final de cada caja (2), dirigirá el vapor, por la zona superior, hacia un serpentín (5) en donde se licuará el vapor y se dirigirá hacia un tubo (6) que se une a un recipiente de agua sin sal; y, por la zona inferior, el tubo (4), dirigirá la sal sobrante hacia otro recipiente.

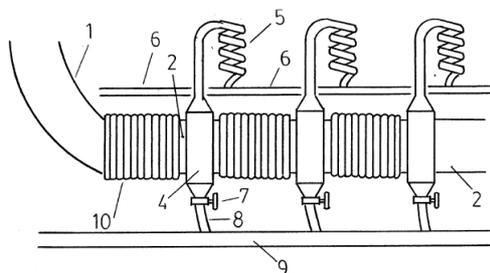


Figura n°1

ES 2 556 178 B1

DESCRIPCIÓN

CAJA DES-SALADORA DE AGUA DE MAR, CON ESTANTES5 *OBJETO DE LA INVENCIÓN*

El principal objetivo de la presente invención es el de mejorar el rendimiento del Sistema de la Patente de referencia, en función de modificar la forma del Tubo en donde el Agua del Mar se va a evaporar. Se trata, al mismo tiempo, de asegurar una cantidad de Agua evaporada en cada segundo, lo que se puede hacer en esta Caja (2) con Estantes (3), mejor que en el Tubo Circular con Tubitos interiores de la Patente anterior, en tanto que, en los Estantes (3) de la Caja Rectangular (2), se puede aumentar la cantidad de metros cuadrados que tendrá la capa superior de Agua que se va a evaporar en cada segundo, ya que es esta capa superior la que se evapora en primer lugar. Esto no sería lo mismo en los Tubitos del Tubo Circular, porque, en un Círculo, no todas las capas de Agua tendrían la misma Anchura, lo que disminuye la cantidad de metros cuadrados de la capa superior de Agua a evaporar por segundo, lo que disminuye el rendimiento del Sistema, y, además, los Tubitos determinarían un número mucho menor de capas de Agua a evaporar en cada segundo.

30 Cuantos más metros cuadrados de capa de Agua se evaporen al mismo tiempo, mayor será la producción en cada segundo. Y, además, la Caja (2) con Estantes (3) es mucho más fácil de fabricar y de instalar que el Tubo Circular con Tubitos interiores.

35 *ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN*

El principal antecedente de esta invención es mi Patente nº P201200588, titulada: 40 *Evaporadora de agua salada con microtubos en los solenoides*, de la que la presente invención constituye una pequeña, aunque, significativa variante, que puede asegurar el rendimiento del sistema, y, aumentar mucho la producción. En la Patente de referencia, en 45 lugar de una Caja (2) como la presente, se presentaba un Tubo Circular, en el que se introducían muchos Tubos de reducido Diámetro, por donde pasaba el Agua del Mar.

50 El problema que presentan estos pequeños Tubos Circulares, es que el Agua del Mar, al acumularse en ellos, rellena el semicírculo inferior de cada Tubito. Esto es muy diferente de la fina capa de Agua Salada que presentan los Estantes (3) de la Caja (2) de hoy, porque, 55 a la hora de evaporarse, lo primero que se evapora es la capa superior de Agua, por lo que interesa que, la capa de Agua sea lo más fina y lo más extensa posible, para que se evapore, 60 en el menor tiempo posible, la mayor masa de Agua. En los pequeños Tubitos Circulares

65

5 de la invención precedente, también se forma una capa de Agua en la zona superior del
 Agua de cada Tubito, pero, al estar estos Tubitos en el interior de un Tubo Circular, la
 Anchura del Espacio se estrecha más a medida que el Círculo se dirige hacia abajo, lo que
 10 reduce progresivamente la Anchura de la capa de Agua, y, esto determina una evaporación
 de menor Masa de Agua por segundo. Además, las capas de Agua que hay por debajo de
 15 la capa superior de Agua de cada Tubito, tardarán más en evaporarse que en la Caja (2) que
 hoy se presenta, en donde, en cada Estante (3), se puede evaporar la misma capa de Agua
 que en todos los demás Estantes (3). Como la capa de Agua, en cada Estante (3), será muy
 20 fina, -lo que se puede regular sin problemas regulando la Velocidad de la Entrada del Agua
 en los distintos Estantes (3)-, la evaporación de toda la capa será inmediata a causa del
 enorme calor del interior de la Caja (2), producido por la Corriente Eléctrica que atraviesa
 25 al Solenoide (10).

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

30 La *Caja des-saladora de agua de mar, con estantes*, es un Sistema que puede separar, del
 Agua del Mar, la Sal que ésta contiene, lo que hará mediante el Calor que un Solenoide (10)
 35 introducirá en una Caja (2) con Estantes (3), por donde pasa el Agua del Mar, lo que
 producirá la evaporación oportuna del Agua, que la separará de la Sal. El Sistema se
 sostiene en varios Módulos ó Cajas (2) con Estantes (3), sobre las que se arrolla un
 40 Solenoide de Cable Grueso (10) y se hace que pase una Corriente Eléctrica por sus Espiras.

Cada Módulo (2) tiene muchos Estantes (3) en donde se acumulará el Agua del Mar
 formando capas muy finas, que se evaporarán de inmediato por el gran Calor que les ofrece
 45 el Solenoide (10). El vapor de Agua se dirigirá hacia un Tubo Vertical (4) que se une al
 extremo posterior de cada Módulo (2). Los Módulos (2) pueden ser independientes, con
 50 un Tubo (1) para la Entrada de Agua Salada cada uno, o, se pueden poner en serie, como en
 la figura nº 1. En este último caso, los Estantes (3) de cada Caja (2) no recorrerán toda la
 Longitud de la Caja (2), sino que dejarán un pequeño hueco en la parte derecha del Estante
 55 (3) de la zona posterior de la Caja (2) para que se pueda acoplar ahí el Tubo Vertical (4).

En otras palabras, cada Estante (3), al llegar al final de la Caja (2), dejará un cuadrado
 60 libre en la zona de la derecha, con una pestaña que se elevará en las tres aristas del
 cuadrado, menos en la arista que coincide con la cara lateral de la Caja (2). Esta pestaña no

65

5 llegará a tocar la cara inferior del Estante inmediato superior, sino que dejará un pequeño
 hueco entre los dos Estantes para que se filtre por él el Vapor de Agua y se pueda dirigir
 10 hacia el Tubo Vertical (4) que se va a unir a ese cuadrado libre del Estante (3). El Tubo (4)
 tendrá agujeros en su cara interna, o, estará abierto por la cara interior que se conecta con el
 cuadrado libre del Estante (3), para que el Vapor se pueda introducir en él y dirigirse hacia
 15 el Serpentín (5). El Tubo Vertical (4) tiene un Serpentín (5) en el extremo del tubo que
 sobresale por arriba, que licuará el Agua evaporada y la dirigirá hacia otro Tubo (6) que la
 conducirá hacia un Recipiente de Agua sin Sal. Por la zona inferior, el Tubo (4) tiene otro
 20 Tubo de Salida (8), por donde la Sal sobrante se va a canalizar hacia otro Tubo (9) que la
 conducirá hacia otro Recipiente. En la zona inferior, antes del Tubo de Salida (8), el Tubo
 25 Vertical (4) tiene una pequeña Compuerta, -que se abre con una Manivela (7)-, la que se
 conecta con el Tubo (8). Fecha de la invención: (05.07.14).

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

30 *Figura n° 1:* Vista lateral de tres Módulos o Cajas (2) en serie con Estantes (3), que tienen
 un Solenoide (10) arrollado. En la parte izquierda de la figura, se ve el Tubo (1) por donde
 35 entra el Agua del Mar a las Cajas (2). Entre cada dos Cajas (2), -cuando se ponen en serie-
 , se instalará un Tubo Vertical (4) que, por la zona superior, tiene un Tubo de Salida del
 Vapor de Agua hacia el Serpentín (5), en donde se licuará el vapor y se dirigirá hacia otro
 40 Tubo (6) que conducirá el Agua, ya sin Sal, hacia un Recipiente, o, hacia la Red de Agua.

En la zona inferior, el Tubo Vertical (4) tiene una pequeña Compuerta que se abre con
 45 una Manivela (7), y, se conecta con un Tubo (8) que dirige el Agua con Sal concentrada
 hacia otro Tubo (9), que la canaliza de nuevo hacia el Mar, o, hacia otro Recipiente.

Figura n° 2: Vista en perspectiva de sólo uno de las Cajas (2) o Módulos que se
 50 conectarán en serie con los demás Módulos (2). En ella se destacan sus Estantes (3), que es
 en donde van a reposar las capas de Agua Salada para evaporarse de inmediato por el
 enorme Calor que introducen en la Caja (2) las Espiras del Solenoide (10). Al final de la
 55 zona derecha de la Caja (2) se ve la posición del Tubo Vertical (4), al que se conectará, por
 arriba, el tubo del Serpentín (5), y, por abajo, el tubo con la Compuerta y la Manivela (7), y,
 60 el Tubo (8).

65

5 *Figuras nº 1-2:*

- 1) Tubo de entrada del agua del mar
- 2) Caja o módulo con estantes
- 10 3) Estantes de la caja
- 4) Tubo de conducción del vapor de agua
- 15 5) Serpentín
- 6) Tubo de recogida del agua del serpentín
- 7) Manivela
- 20 8) Tubo
- 9) Tubo para el agua salada sobrante
- 25 10) Solenoides

DESCRIPCIÓN DE UN MODO DE REALIZACIÓN PREFERIDO

30 La *Caja des-saladora de agua de mar, con estantes*, está caracterizada por ser un Sistema de evaporación de Agua Salada formado por una Caja ó Módulo (2), al que se rodea con un Solenoide (10) de Cable Grueso y se le hace pasar una Corriente Eléctrica de elevada Tensión. Esto formará un campo de Ondas en su hueco, -o sea, en el interior del

35 Módulo (2)-, que servirá para que se evapore toda el Agua Salada que haya en su interior.

40 En esta ocasión, se trata de hacer que todos los Estantes (3) que tiene la Caja (2) tengan las mismas dimensiones. Esto nos permite calcular con exactitud la cantidad de Agua Salada que se va a evaporar en cada segundo porque las capas de Agua serán muy finas y todas serán iguales. La Altura desde cada Estante (3) hasta el inmediato superior o

45 inferior, no será mayor de dos centímetros, lo que nos permite poner muchos Estantes (3) en una sola Caja (2), que tendrá, por ejemplo, tres metros de Altura, por dos metros de

50 Anchura. Cuando dejamos caer en el suelo un litro de Agua, éste se extiende en una capa fina de unos dos metros cuadrados, aproximadamente. Esto quiere decir que, si la Caja (2) tiene una Longitud de cien metros, la Superficie de cada Estante (3) será de (600) metros

55 cuadrados. Si la Altura entre cada dos Estantes (3) es de dos centímetros, se podrán poner (300) Estantes (3) de (600) metros cuadrados cada uno. Esto hará un total de (600 x 300 =

60 180.000) metros cuadrados de Agua que se evaporarán al mismo tiempo. Y, como cada capa de un litro de Agua se extiende en una Superficie de dos metros cuadrados, en total

65

5 cabrán unos $(180.000 : 2 = 90.000)$ litros de Agua en todos los Estantes (3) de uno sólo de
estos Módulos o Cajas (2). Estos (90.000) litros de Agua se evaporarán en un segundo,
10 porque el Calor que generará el Solenoide (10) de gruesas Espiras, -sea el de una Corriente
que elevará su Tensión al recorrerlas-, será muy grande, probablemente, de más de $(2.000$
15 $^{\circ}\text{C})$. Esta Temperatura implica que la capa superior del Agua Salada se evaporará en un
segundo de tiempo, o, tal vez, en menos tiempo aún, lo que nos puede asegurar que se
evaporarán (90.000) litros de Agua Salada cada segundo. Esta cifra, al cabo de una hora se
20 convertirá en: $(90.000 \times 3.600 = 324.000.000)$ litros de Agua Salada evaporados. Y, como
el día tiene veinticuatro horas, el total diario será de: $(324.000.000 \times 24 = 7.776.000.000)$
litros de Agua, o, lo que es lo mismo, $(7.776.000)$ metros cúbicos de Agua Salada
Evaporada. Esta cifra será la que se determine en una sola Caja (2) de $(100 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 3 \text{ m}$
25 $= 600)$ metros cuadrados. Como es obvio, se pueden poner tantas Cajas (2), como ésta,
como se quiera, con lo que la producción diaria de Agua será muy grande. Y, también
podemos modificar sus dimensiones, tanto en Altura, como en Anchura, como en Longitud.

Si decimos que el Consumo Medio de Agua Potable, por Persona, es de unos doscientos
litros al día, en una Ciudad de (50.000) habitantes, harán falta diez millones de litros de
35 Agua cada día, o sea, diez mil metros cúbicos de Agua potable diarios para cubrir las
necesidades de todos sus habitantes. Como la producción de una sola Caja (2), como la
descrita, es de $(7.776.000)$ metros cúbicos, la cantidad de (10.000) metros cúbicos es muy
40 inferior, por lo que aún quedará mucha Agua para poder regar, en abundancia, los campos
de cultivo.

REIVINDICACIONES

5 1) *Caja des-saladora de agua de mar, con estantes*, caracterizada por ser un sistema que
permite separar, del agua del mar, y, por evaporación, la sal que ésta contiene. Las cajas (2)
10 son independientes, con un tubo (1) para la entrada de agua cada una. Un solenoide (10)
de cable grueso se arrolla alrededor de cada caja (2) que tiene estantes (3) en su interior. Al
final de cada módulo (2) se instala un tubo vertical (4), que tiene un serpentín (5) en el
15 extremo superior del tubo. Este serpentín (5) se conecta a otro tubo (6) que se conecta, por
el otro extremo, a un recipiente de agua sin sal. El tubo (4) tiene, también, otro tubo de
salida (8) por la zona inferior, que se conecta con otro tubo (9) que se conecta a otro
20 recipiente de agua con sal sobrante. En la zona inferior, antes del tubo de salida (8), el
tubo vertical (4) tiene una pequeña compuerta, con una pequeña manivela (7), que se
conecta con el tubo (8).
25

2) *Caja des-saladora de agua de mar, con estantes*, -según reivindicación primera-,
caracterizada por ser una variante para el caso de que los módulos ó cajas (2) se conecten en
30 serie. En este caso, cada estante (3) de la caja (2), al final de cada módulo (2), dejará un
cuadrado libre, en el lado derecho, que tendrá una pestaña que se elevará en sus tres aristas,
hasta el estante (3) inmediato superior, al que no llegará a tocar. Ahí se conecta el tubo
35 vertical (4) que tendrá agujeros en su cara interior.

40

45

50

55

60

65

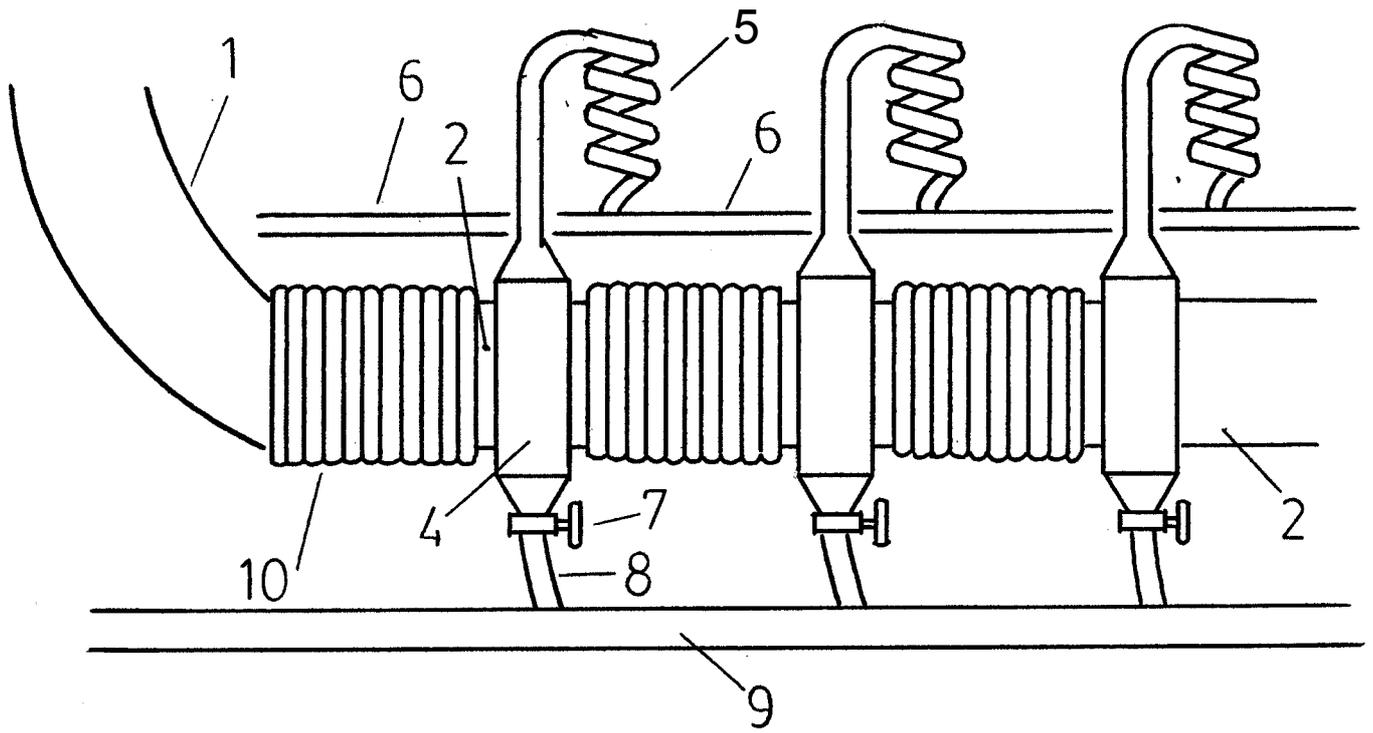


Figura n°1

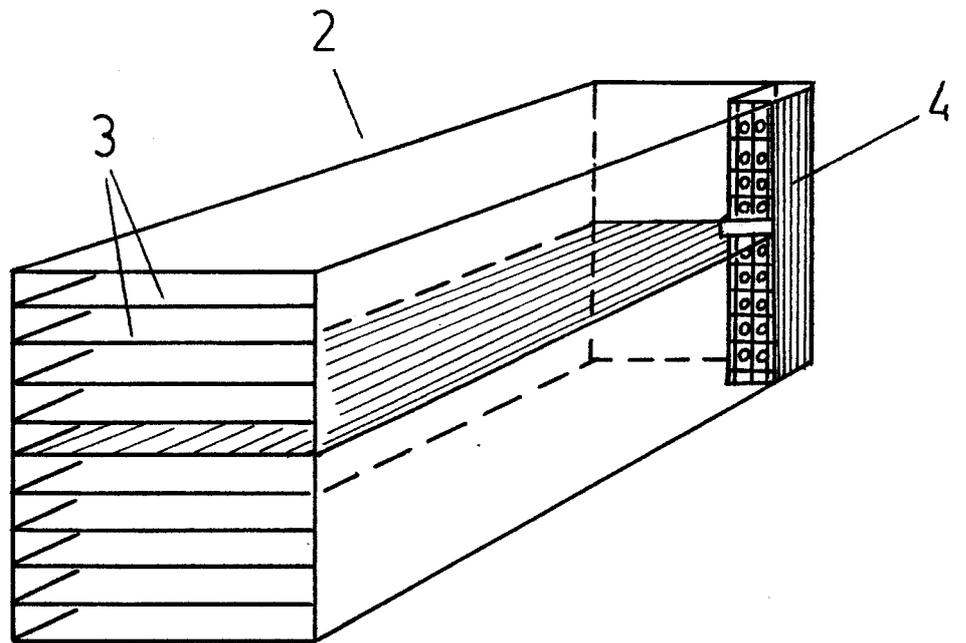


Figura n°2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201400579

②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.07.2014

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **C02F1/04** (2006.01)
C02F1/18 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2443821 A1 (PORRAS VILA FO JAVIER) 20/02/2014, figura 1; página 2 líneas 9-61 y página 4.	1-2
Y	US 2011139599 A1 (AL-GARNI AHMED Z ET AL.) 16/06/2011, figura 1 y 2; párrafos 5, 8-11, 22-23, 25-28	1-2
A	US 2007193870 A1 (PRUEITT MELVIN L) 23/08/2007, todo el documento.	1-2
A	ES 2343557 A1 (PORRAS VILA F JAVIER) 03/08/2010, todo el documento.	1-2

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 nº:

Fecha de realización del informe
03.12.2014

Examinador
C. Rodríguez Tornos

Página
1/4

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

C02F

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.12.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-2	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-2	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2443821 A1 (PORRAS VILA FO JAVIER)	20.02.2014
D02	US 2011139599 A1 (AL-GARNI AHMED Z et al.)	16.06.2011
D03	US 2007193870 A1 (PRUEITT MELVIN L)	23.08.2007
D04	ES 2343557 A1 (PORRAS VILA F JAVIER)	03.08.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

D01 incluye todas las características técnicas de la reivindicación 1. La principal diferencia radica en que el agua en lugar de circular por microtubos circula por estantes o bandejas.

El empleo de estantes o bandejas para la circulación de agua mientras ésta se va evaporando queda recogido en D02 (figuras 1 y 2; párrafos 5, 8-11, 22-23, 25-28) que divulga una desalinizadora en la que el agua circula por estantes y va cayendo de uno a otro a la vez que se va evaporando el agua, los estantes están consecutivamente colocados uno encima de otro en el interior de una carcasa acristalada con pendiente.

Por lo tanto la sustitución de los microtubos divulgados en D01 por estantes para la circulación del agua divulgados en D02 es una elección evidente para un experto en la materia a la luz del estado de la técnica conocido de D01 y D02 (artículo 8 de la Ley 11/1986 de patentes).

La segunda reivindicación de la solicitud constituye una opción de diseño al alcance de un experto en la material y por tanto carece de actividad inventiva (artículo 8 de la Ley 11/1986 de patentes).