



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 296 478**

② Número de solicitud: 200502774

⑤ Int. Cl.:
E03B 3/00 (2006.01)
E03B 3/03 (2006.01)
E03B 11/00 (2006.01)
E03B 11/12 (2006.01)
B65D 88/78 (2006.01)
B65D 88/16 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **14.11.2005**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

Fecha de la concesión: **06.02.2009**

⑭ Fecha de anuncio de la concesión: **01.03.2009**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

⑰ Titular/es: **José Gomis Frau**
Moli des Comte, 111
07010 Palma de Mallorca, Baleares, ES

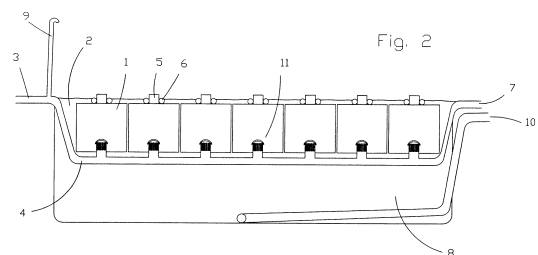
⑱ Inventor/es: **Gomis Frau, José**

⑳ Agente: **Sanz-Bermell Martínez, Alejandro**

㉑ Título: **Almacenaje de agua dulce en aguas interiores.**

㉒ Resumen:

Almacenaje de agua dulce en aguas interiores. Consiste en la disposición de agua dulce depurada en bolsas de gran tamaño sumergidas en un lecho de agua aprovechando para ello los embalses, los lagos, los aljibes, y los lagos artificiales, incluyendo los remansos de los ríos. Se establece un tamaño de bolsa que pueda permanecer sumergido parcialmente todo el tiempo y se comunica mediante unos tubos flexibles de comunicación entre bolsas contiguas y con el exterior. Se establecen medios de bombeo en ambos sentidos. De aplicación especial para el almacenaje del agua desalada en desatadoras y de aguas pluviales.



ES 2 296 478 B1

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

DESCRIPCIÓN

Almacenaje de agua dulce en aguas interiores.

El agua supone un gran problema en tiempos de sequía, ya que el consumo aumenta con la población y el turismo, y especialmente aumenta durante la época estival, cuando se produce una menor precipitación que aumenta el problema.

La presente invención divulga un medio para almacenar el agua dulce, obtenida, bien de las desaladoras, bien de la colección de aguas de lluvia. El almacenaje de estas aguas, hasta ahora ha tenido lugar mediante la acumulación en presas, o balsas, en muchos casos con fondos cubiertos por grandes lonas impermeables que impiden su salida, pero siempre expuestas a los agentes atmosféricos y a la evaporación.

La evaporación, en grandes balsas constituye una amenaza importante en las épocas de máxima insolación como son los períodos comprendidos entre los meses de mayo a septiembre en latitudes comprendidas entre los 30° y 40°, y los correspondientes en el hemisferio sur.

La utilización de aguas pluviales y aguas desaladas facilita además que se contenga la nitrificación del suelo; pues el agua exenta de estos compuestos facilita que el curso del agua en las capas internas de la tierra se libere de estos compuestos o se disuelva en mayor cantidad de agua, favoreciendo su desconcentración.

El origen del problema de la nitrificación, proviene de la sobreexplotación de los acuíferos cuando se simultanea con la utilización de dicha agua en la misma zona. De este modo la exposición de la tierra húmeda al aire produce unos nitratos que son arrastrados por sucesivos riegos a las capas freáticas donde se acumulan; la excavación de pozos lleva a cabo la extracción de estas aguas. Si se utilizase en otros lugares, el efecto se minimiza, pues cada tierra tiende a generar nitratos por combinación del nitrógeno con distintos metales que contienen las tierras. Así, los de metales pesados generan problemas graves de salud cuando se persiste en el consumo de agua que pueda estar contaminada por estas sales de nitrógeno. Desde este contenido en nitratos (NO₃), estas sales pueden transformarse en nitritos (NO₂), éstos últimos más perjudiciales para el consumo humano pues producen afecciones en la hemoglobina.

El sector de la técnica de esta invención es el del almacenaje y acumulación de agua dulce en grandes bolsas sumergidas en el seno de agua dulce no depurada. En esta invención, se aprovechan los espacios naturales o generados por el hombre donde se acumulan las aguas, de lluvia, de los ríos, o en balsas que si bien y en general son destinadas a riego, también pueden acoger en su seno las bolsas sumergidas parcialmente que aíslan el agua dulce, depurada o no depurada que se contiene en ellas, dispuesta para el consumo humano del resto del contenido en agua que las soporta.

Indicación del estado de la técnica anterior

ES 2134127 P por instalación para conservación de agua dulce en el seno de una masa líquida por ejemplo el mar, de este inventor, divulga un concepto inventivo derivado de la intercomunicación entre tierra y el fondo del mar de tuberías que desplazan agua dulce almacenada hacia tierra o en flujo inverso, con finalidad de guardar las aguas excedentes, y con finalidad de obtener su consumo en períodos de

escasez.

La presente invención tiene por objeto el almacenaje de agua dulce en aguas interiores. Existen diferencias técnicas fundamentales; la nueva invención pretende establecerse como bolsas flotantes que en las balsas de agua dulce, de las utilizadas en tierra para riego o bebida sufre una gran evaporación; la superficie de una de estas balsas cubierta de bolsas flotantes, ofrece una menor lámina de agua y por tanto reduce grandemente la evaporación.

La disposición de grandes bolsas de agua en el seno líquido de las aguas interiores facilita que la pared de las bolsas que se acumulan en el seno del agua que las contiene es suficiente para aislar dos espacios separados pero que soportan ambos la misma presión. Sin embargo, si ello sucediera en tierra, la presión del agua en la propia bolsa la reventaría sin más. La invención también prevé un sistema de válvulas para evitar precisamente que reviente una bolsa por sobrepresión, cuando el entorno fluido que la soporta desaparece.

Además este invento trae unas nuevas consecuencias para el uso de dicha agua. Como hemos dicho, las aguas dentro de las bolsas y las del exterior se mantienen separadas, de modo que se evita con ello una gran parte de la evaporación, debido en gran parte a que la lámina superficial de la balsa que la contiene no está expuesta a la intemperie, sino que sobre ella aflora la parte superior de las bolsas, lo cual al reducir la superficie mojada en contacto con la atmósfera, reduce también de forma importante la superficie de evaporación.

Una aplicación de esta invención tiene su ventaja en el hecho de que las desaladoras deben funcionar aproximadamente al 80-100% de su rendimiento teórico, pues cuando se utilizan en umbrales bajos de rendimiento, se estropean los filtros y requieren carísimas intervenciones técnicas para recuperar su función. Como es sabido, las desaladoras tienen como función atender el consumo, especialmente el consumo durante épocas de gran necesidad, y sin embargo, el resto del año no podrían estar trabajando al mismo régimen pues debería desecharse el agua generada. Esta, puede almacenarse para ser utilizada posteriormente.

Con objeto de hacer mas clara la explicación que va a seguir, se acompaña dos hojas de dibujos que en tres figuras representan la esencia de la presente invención.

La figura 1 muestra una vista en planta de una instalación tipo.

La figura 2 muestra una vista en sección de dicha instalación tipo.

La figura 3 muestra una vista del detalle del dispositivo de desagüe/entrada de agua en cada depósito.

En dichas figuras se representa indicado por:

1 el depósito, formado por una bolsa preferentemente de material textil duradero, o plástico, o plástico y textil, así como cada uno de los depósitos en el caso de ser varios los que conformen la instalación; 2 el seno de agua dulce que constituye el soporte de cada bolsa, sobre el que estas bolsas flotan; 3 el tubo de entrada de agua. Este agua puede ser dulce, dulce depurada, dulce desalinizada, dulce predepurada, y dulce de recuperación para la depuración posterior. Con 4 se indica las conducciones dispuestas entre los tubos para llevar a cabo la distribución homogénea de su contenido a todas las bolsas del conjunto de la ins-

talación, de modo que cada una de ellas tenga el mismo nivel que las otras, dentro de una aproximación razonable; 5 muestra la válvula de sobrepresión para liberar el aire y el agua contenidos en la bolsa, tanto para el caso de que la insolación favorezca la expansión del aire interior, como para el caso de que la bolsa por haberse consumido el agua de su entorno quedase apoyada en el fondo de la balsa; en este caso las paredes de la bolsa podrían ser insuficientes para sustentar el líquido contenido. Antes de romper las paredes de la bolsa, la válvula libera el contenido líquido según una medida tarada que impide que la bolsa se rompa. Con 6 se muestra el flotador que está alrededor de la válvula 5, de modo que dicha válvula siempre se halla sobre el nivel del agua. En estas condiciones, la válvula está siempre elevada, pues bien flota sobre el entorno líquido, bien flota sobre el contenido de la propia bolsa. Con 7 se muestra la salida de agua situada en un lugar de la instalación. En las figuras se ha representado en el lado opuesto a la entrada, pero puede ser incluso el mismo tubo de entrada, o hallarse junto a la misma entrada, sin limitación alguna, y siempre dependiendo de las características de la instalación, orografía, accesos, destinos del uso y proximidad, etc. Con 8 se muestra el agua del fondo de la balsa, utilizable con independencia de la contenida en las bolsas. Con 9 se muestra el sifón de entrada. Tiene dos funciones fundamentales. Una de ellas es favorecer la salida del aire contenido en el agua, de modo que el flujo turbulento libera el aire contenido en el agua para ser liberado de este modo. La altura del sifón dependerá de la presión del agua de entrada y de la altura de su columna, pretendiendo en todo caso que no haya desperdicio de este líquido. También sirve para que en caso de una sobrepresión de entrada por elevación del nivel de columna de entrada, pueda liberarse la entrada y favorecer también el flujo de llenado de la balsa correspondiente. Con 10 se muestra la salida de agua de la balsa. Con 11 se muestra la toma del fondo de la balsa intercomunicada con otras por los tubos, de modo que posee una estructura ocluida por la parte superior 12 por una tapa que impide que al depositarse la lámina de la bolsa sobre ella cuando se vacía total o casi totalmente, se limite la circulación de agua. También dispone lateralmente una rejilla 13 cuyas paredes 14 se hallan abiertas en todo su perímetro, a fin de que la entrada y salida no sea limitada, y de forma que también impide que un pliegue que se apoye sobre esta toma de agua y ocluya su conducción. Dispone también una válvula que impide el retorno del agua y es susceptible de abrirse o cerrarse por medios mecánicos o eléctrico-electrónicos.

Explicación de un modo de realización

Según lo indicado, la realización preferente de esta invención consiste en la instalación de varias bolsas ocupando gran parte de la superficie de una balsa de las que están excavadas en el suelo y habitualmente impermeabilizadas evitando fugas por el fondo. La ocupación de gran parte de su superficie es suficiente para impedir que la evaporación sea violenta y deseque la balsa, ya que al ofrecer menos lámina de agua la evaporación disminuye drásticamente. El conjunto se distribuye de modo que lo forman bolsas de tamaño

reducido, que como ejemplo no limitativo se establece en 6 x 6 x 6 metros, comunicadas entre sí por su fondo con una toma de rejilla en forma de bola o de cubo evitando que el pliegue de la bolsa estando casi vacía impida la succión de su contenido. Cada bolsa lleva una válvula 5 y un flotador 6 de modo que flota y ocupa la superficie de la balsa cuando está llena. Además la válvula permite la salida de aire o agua a sobrepresión cuando el agua que la sustenta en flotación desaparece, por lo que antes de la rotura de la pared que sustenta el agua, parte de esta puede liberarse. El sifón de entrada y las tomas de entrada, salida, etc, han quedado explicados en la explicación de los dibujos.

Se reivindica el almacenaje de agua dulce en aguas interiores, de modo que se dispone al menos una bolsa de agua 1 en el seno líquido de agua dulce 2, 8 de un lago, balsa, presa o remanso de un río de modo que ambas aguas mantienen una presión hidrostática equilibrada, estando la bolsa de agua 1 dotada de una comunicación interior-exterior formada por al menos un tubo 3 que posee un extremo unido a una estación de bombeo en cualquiera de ambos sentidos; de modo que pueden ser dispuestas dos o más bolsas de agua en el interior de la masa líquida, estando comunicadas entre sí dichas bolsas mediante un tubo de comunicación 4 que une cada bolsa a la contigua; el contenido de la bolsa es de agua dulce depurada; la entrada de agua está formada por:

- un tubo de entrada a la bolsa de almacenaje de agua
- una comunicación entre bolsas cuando hay más de una sola bolsa en la instalación
- una válvula que impide el retorno del agua y es susceptible de abrirse o cerrarse

Sobre cada una de las bolsas, posee un dispositivo flotador o su estructura es flotante, de modo que las bolsas ocupan la parte superior del embalse o balsa donde se ubican de modo que reducen la lámina de agua de la balsa. Posee unas conexiones 4 formadas por tubos entre las bolsas establecidas mutuamente de modo que el vaciado y el llenado tienen lugar de modo uniforme para cada una y la totalidad de las bolsas.

Posee un sifón establecido en al menos el tubo de entrada de agua y tras la válvula de entrada del agua, formado por un alto tubo susceptible de expeler el aire procedente de la dilatación o procedente del llenado, y de permitir la entrada de presión atmosférica a las bolsas; La entrada 3 y la salida de agua 7 tiene lugar mediante tubos diferentes entre sí, y como alternativa, la entrada y salida de agua tiene lugar mediante un único tubo 3.

Las bolsas se hallan dotadas de tubos de comunicación entre sí de modo que establecen una intercomunicación entre todas ellas y se llenan y vacían todas simultáneamente. Cada una de las bolsas 1 posee una válvula 5 que libera su contenido de aire o de agua en caso de sobrepresión.

Es susceptible de aplicación industrial en la fabricación e instalación de bolsas para contener agua en balsas, pantanos, ríos, remansos, etcétera.

REIVINDICACIONES

1. Almacenaje de agua dulce en aguas interiores, **caracterizado** porque se dispone al menos una bolsa de agua (1) en el seno líquido de agua dulce (2, 8) de un lago, balsa, presa o remanso de un río de modo que ambas aguas mantienen una presión hidrostática equilibrada, estando la bolsa de agua (1) dotada de una comunicación interior-exterior formada por al menos un tubo (3) que posee un extremo unido a una estación de bombeo en cualquiera de ambos sentidos.

2. Almacenaje de agua dulce en aguas interiores, según la reivindicación 1 **caracterizado** porque se disponen dos o mas bolsas de agua en el interior de la masa líquida, estando comunicadas entre sí dichas bolsas mediante un tubo de comunicación (4) que une cada bolsa a la contigua.

3. Almacenaje de agua dulce en aguas interiores, según la reivindicación 1 **caracterizada** porque el contenido de la bolsa es de agua dulce depurada.

4. Almacenaje de agua dulce en aguas interiores, según la reivindicación 1 **caracterizada** porque la de entrada de agua está formada por:

- un tubo de entrada a la bolsa de almacenaje de agua
- una comunicación entre bolsas cuando hay más de una sola bolsa en la instalación
- una válvula que impide el retorno del agua y es susceptible de abrirse o cerrarse

5. Almacenaje de agua dulce en aguas interiores, según la reivindicación 1 **caracterizada** porque sobre cada una de las bolsas, posee un dispositivo flotador o su estructura es flotante, de modo que las bolsas ocu-

pan la parte superior del embalse o balsa donde se ubican de modo que reducen la lámina de agua de la balsa.

6. Almacenaje de agua dulce en aguas interiores, según la reivindicación 1 **caracterizada** porque posee unas conexiones (4) formadas por tubos entre las bolsas establecidas mutuamente de modo que el vaciado y el llenado tienen lugar de modo uniforme para cada una y la totalidad de las bolsas.

7. Almacenaje de agua dulce en aguas interiores, según la reivindicación 4 **caracterizada** porque posee un sifón establecido en al menos el tubo de entrada de agua y tras la válvula de entrada del agua, formado por un alto tubo susceptible de expeler el aire procedente de la dilatación o procedente del llenado, y de permitir la entrada de presión atmosférica a las bolsas.

8. Almacenaje de agua dulce en aguas interiores, según la reivindicación 1 **caracterizada** porque la entrada (3) y la salida de agua (7) tiene lugar mediante tubos diferentes entre sí.

9. Almacenaje de agua dulce en aguas interiores, según la reivindicación 1 **caracterizada** porque la entrada y salida de agua tiene lugar mediante un único tubo (3).

10. Almacenaje de agua dulce en aguas interiores, según la reivindicación 1 **caracterizada** porque las bolsas se hallan dotadas de tubos de comunicación entre sí de modo que establecen una intercomunicación entre todas ellas y se llenan y vacían todas simultáneamente.

11. Almacenaje de agua dulce en aguas interiores, según la reivindicación 1 **caracterizada** porque cada una de las bolsas (1) posee una válvula (5) que libera su contenido de aire o de agua en caso de sobrepresión.

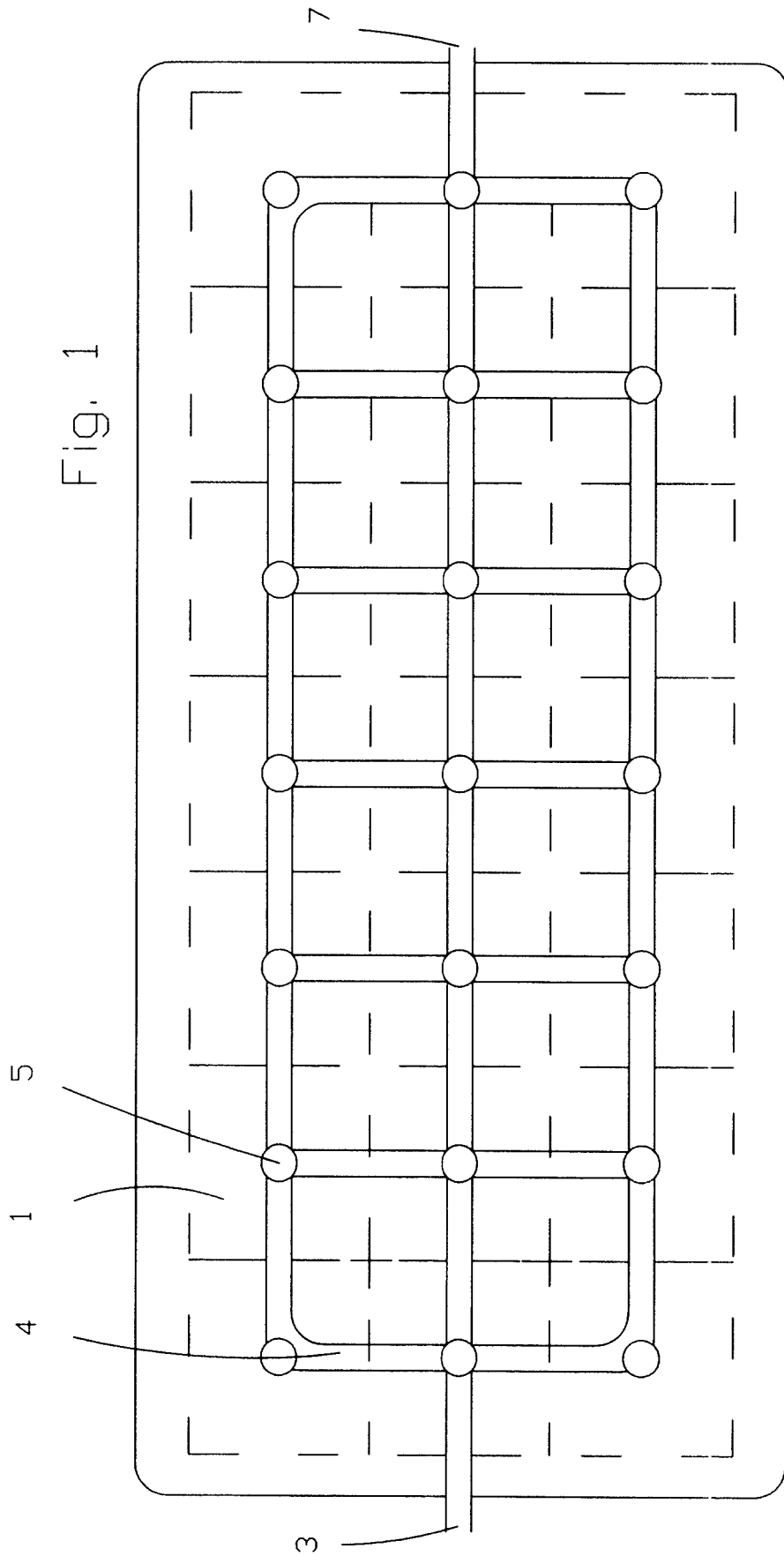
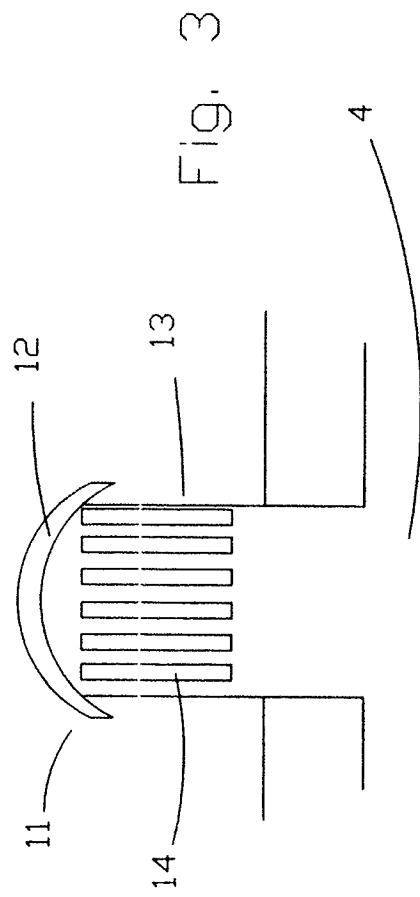
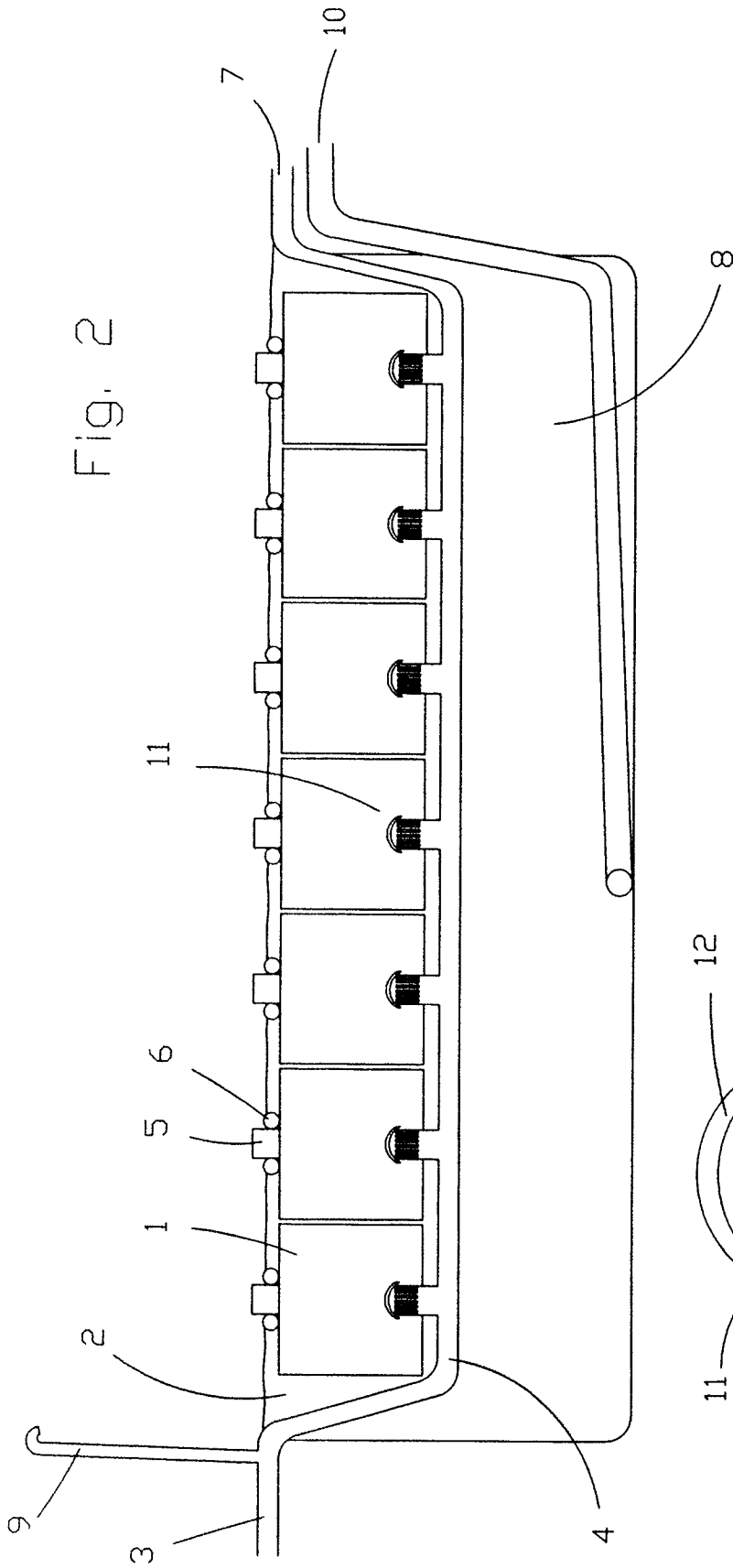


Fig. 1





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 296 478

② Nº de solicitud: 200502774

③ Fecha de presentación de la solicitud: 14.11.2005

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 0240125 A2 (GLOZMAN VLADIMIR) 23.05.2002, páginas 2-6; figuras.	1
A	JP 2003138612 A (OOKAWA H) 14.05.2003, (resumen WPI).	1
A	CA 2463842 A1 (WAN YEW CHENG) 14.10.2005, todo el documento.	1-5
A	US 3516568 A (FISH DANIEL CECIL EDWARD) 23.06.1970, columna 1, línea 23 - columna 9, línea 72; figura única.	1-11

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

07.02.2008

Examinador

E. García Fiñana

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

E03B 3/00 (2006.01)
E03B 3/03 (2006.01)
E03B 11/00 (2006.01)
E03B 11/12 (2006.01)
B65D 88/78 (2006.01)
B65D 88/16 (2006.01)