

Desalinización de agua para uso industrial

Noviembre de 2021



Edición 128

CRÉDITOS

Este informe ha sido elaborado por Paz Osorio Delgado, Carmen Castro Retamal, Carolina Jara Fuentes y Miguel Cruz Martínez, profesionales del Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI.

La portada fue creada usando recursos diseñados por Macrovector Official/Freepik.

El presente informe "Tecnologías de dominio público" cuenta con el respaldo de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI.



DESCARGOS

ASPECTOS IMPORTANTES DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Este contenido se divulga conforme la función encomendada al Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI, y proviene de la información que cada solicitante ha proporcionado para los efectos de su solicitud de registro a nivel internacional y que se encuentra publicada en bases de datos públicas y gratuitas de patentes. De esta manera es importante señalar que INAPI no cuenta con la información acerca de la etapa de desarrollo o comercialización de las mismas, ni de su efectividad y seguridad.

La protección por patente se otorga con carácter territorial, es decir, está limitada a determinado país o región en donde fue solicitada y concedida. La información sobre patentes se divulga a escala mundial, por lo que cualquier persona, empresa o institución puede consultar la información del documento de patente, en cualquier lugar del planeta.

Entendemos por dominio público los documentos de patentes que no han sido solicitados en nuestro territorio, o bien, que habiendo sido solicitadas ha caducado su periodo de vigencia, ha sido rechazada su protección por no cumplir con alguno de los requisitos de patentabilidad o ha sido abandonada por su solicitante en el proceso de tramitación.

Las patentes protegen invenciones durante un período de tiempo específico, normalmente 20 años desde la fecha de la primera solicitud. Cuando una patente se encuentra en período de vigencia, el titular puede transferirla mediante un convenio, autorización o contrato tecnológico para uso y goce de beneficios de explotación de ese conocimiento. Cuando el periodo de vigencia de una patente ha expirado, la tecnología de productos, procesos o métodos, y la maquinaria, equipos o dispositivos pueden ser utilizados por cualquier persona, empresa o institución. De esta manera pasa a ser conocida como patente de dominio público.

Lo divulgado en las citaciones de este boletín no necesariamente es de dominio público, y puede que las creaciones se encuentren protegidos por otros derechos de propiedad intelectual, por lo que debe consultar al titular de dicha patente por el estado de aquélla o al titular de esos derechos para su utilización. Se recomienda siempre obtener una autorización expresa.

En relación con la necesidad de solicitar autorización al titular de una invención se debe tener en cuenta que existen:

- **Inventiones o innovaciones de dominio público:** son aquellas en que la protección provista por la patente ha cesado debido a causas establecidas por ley. Es decir, ha terminado el tiempo de protección, no ha sido solicitada en el territorio nacional aún estando vigente en otros países o fue abandonada. De igual forma, se considera dominio público cuando su creador renuncia a la propiedad intelectual y, por lo tanto, puede ser utilizado por cualquier persona. Se recomienda siempre obtener una autorización expresa.
- **Inventiones o creaciones con patente, marca comercial o derecho de autor vigente:** aquellas cuya patente está dentro del plazo de protección en el territorio nacional. Para su uso, el titular (propietario) debe expresamente autorizarlo. Para esto, el interesado debe contactarse con los titulares y acordar los términos del licenciamiento. La utilización maliciosa de una invención, marca comercial o de una creación protegida por derecho de autor es sancionada por la Ley de acuerdo al artículo 28, 52, título X de la Ley 19.039, o al Capítulo II de la Ley 17.336 según corresponda.
- **Innovaciones:** productos o procesos que no cuentan con patente, pero solucionan un problema de la técnica.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
PATENTES DE DOMINIO PÚBLICO EN CHILE.....	8
Recipiente a presión para ósmosis inversa de agua de mar y reducción de incrustaciones.....	9
Desalinizadora de agua de mar por osmosis inversa.....	10
Sistema para desalinizar agua de mar por osmosis inversa por cámaras presurizadas.....	11
Desarrollo de presiones a partir de mareas y olas para desalinización de agua.....	12
Sistema de sustentación fija o móvil para desalinización de agua de mar.....	13
Celda desalinizadora por destilación a baja presión mediante un sifón hidráulico.....	14
Desalación del agua de mar por congelación, eliminación del aire y ósmosis inversa.....	15
Planta desaladora de agua de mar.....	16
Sistema y aparato de filtración de agua industrial.....	17
Dispositivo de membrana semipermeable para desalinización de agua de mar.....	18
Destilación de agua de mar a baja presión.....	19
Instalación para destilar agua, especialmente agua de mar.....	20
Aparato de desalación de agua de mar por destilación barométrica al vacío.....	21

Bomba para sistemas de desalación de agua de mar por ósmosis inversa.....	22
Sistema de ósmosis inversa de agua de mar para reducir el volumen de agua concentrada.....	23
Sistema de desalinización submarina por ósmosis inversa.....	24
Aparato para la producción de agua dulce a partir de agua de mar por ósmosis inversa.....	25
Sistema de destilación para agua de mar.....	26
Sistema de destilación para agua de mar.....	27
Procedimiento de separación por osmosis inversa en varias etapas.....	28
Sistema de desalinización de agua de mar por ósmosis inversa.....	29

INTRODUCCIÓN

El recurso hídrico se ha vuelto un bien limitado que responde, cada vez más, a nuevas demandas por parte de distintos sectores industriales, así como del consumo humano. Si bien Chile cuenta con gran disponibilidad, no está exento de problemas en ese ámbito. Solo basta recordar lo que sucede en el norte del país, donde las fuertes sequías se han hecho sentir.

Este problema afecta no sólo a las comunidades de la zona, sino que también a las industrias mineras del lugar que utilizan este elemento para llevar a cabo sus diferentes procesos productivos¹.

Debido a lo anterior, la industria ha comenzado a revisar alternativas como el uso de agua de mar, que –además– permitiría desarrollar industrias sustentables en un futuro cercano. Sin embargo, no es posible utilizar este recurso de la manera en que se presenta como materia prima, pues esa agua no es apta para las operaciones industriales. Es necesario tratarlas, así es como toman relevancia las plantas desalinizadoras.

La desalinización es un proceso por el cual se elimina la sal del agua de mar o salobre y se obtiene agua dulce. Desde hace décadas se dispone de las tecnologías necesarias para desalar el agua a gran escala, las cuales demandan una inversión muy elevada. Sin embargo, éstas se han ido afinando progresivamente, con el fin de obtener costos de procesamiento competitivos frente a otros sistemas de suministros de agua.

Debido a lo antes expuesto, es de gran interés buscar tecnologías para la desalación de agua para uso industrial, con el objetivo de optimizar el proceso y disminuir costos en la industria.

Este informe de dominio público reúne una selección de patentes relacionadas con dispositivos de desalación de agua para uso industrial, dando cuenta de avances científicos y tecnológicos que tienen como eje fundamental ese tema.

En cuanto a las formas de desalación de agua de mar, los dispositivos principalmente utilizados se agrupan bajo distintas metodologías. Dentro de éstos se encuentran las plantas de destilación, desalinización por congelación y osmosis inversa.

Este informe de dominio público del Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI, reúne un total de veintidós documentos de patentes, divulgadas en documentos de patentes, entre los años 1970 a 2014.

¹ <https://www.cdt.cl/plantas-desalinizadoras-en-la-mineria-alternativas-para-el-uso-del-agua/>

De ese total, trece patentes describen sistemas de desalación de agua de mar utilizando osmosis inversa, seis patentes describen tecnologías que utilizan la destilación para desalar agua de mar, una patente describe una tecnología que utiliza evaporación de efecto múltiple y una patente presenta una tecnología de desalación de agua de mar utilizando congelación.

Las patentes incluidas en este informe han sido solicitadas en otras naciones en los últimos cuarenta y cuatro años, pero no en Chile. En razón de esa condición jurídica pueden ser utilizadas libremente en el país con fines productivos o de estudio.

Es por ello que le invitamos cordialmente a conocer la información que entregamos en este informe.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

Si desea más información sobre cómo proteger sus derechos de propiedad intelectual o le interesa participar en alguna actividad de formación en estos temas, escriba al Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (CATI) al correo cati@inapi.cl.

PATENTES DE DOMINIO PÚBLICO EN CHILE

Este capítulo del informe corresponde a patentes que, pudiendo estar vigentes en otras naciones, en Chile son de dominio público.

La presente selección ofrece diversas tecnologías que cuentan con solicitud de patentes en otros países, pero no fueron solicitadas en el Chile o, habiendo sido solicitadas, su periodo de vigencia caducó. También se incluyen solicitudes de registro en nuestro país que fueron rechazadas o abandonadas.

Recipiente a presión para ósmosis inversa de agua de mar y reducción de incrustaciones

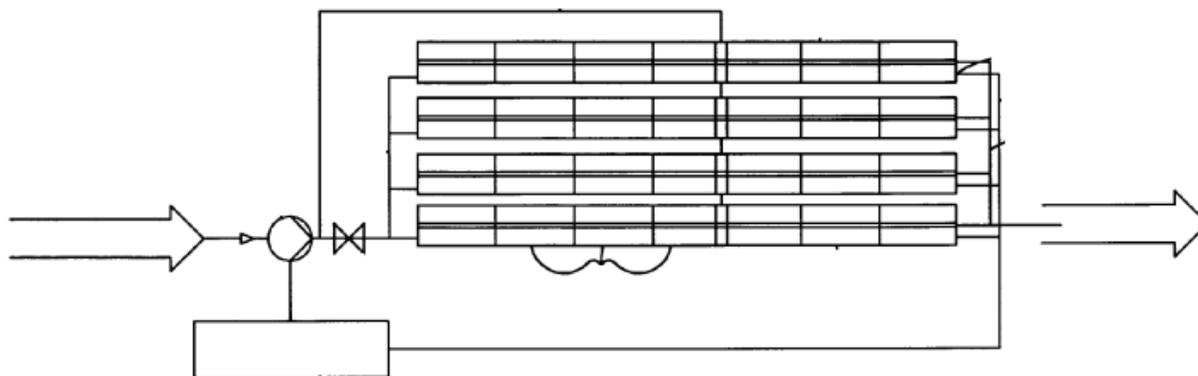
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Orlando Viera Curbelo
SOLICITANTE : Gen Electric
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : AU201158781
FECHA DE PUBLICACIÓN : 13/12/2012
CLASIFICACIÓN CIP : B01D61/10
: Accesorios; operaciones auxiliares

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3qGsZgm>

RESUMEN

La invención consiste en un módulo SWRO (*sea water reverse osmosis*) para su uso en una planta de desalinización que considera la alimentación de agua fresca, lo que permite aumentar la producción y la calidad del producto y reducir los problemas de incrustaciones. El módulo SWRO incluye un recipiente a presión, que tiene un puerto de alimentación en el extremo delantero, un puerto de salmuera en el extremo trasero y un puerto de permeado en el extremo trasero. Una serie de elementos de membrana de RO (osmosis inversa) están ubicados en serie dentro del recipiente a presión.

FIGURA



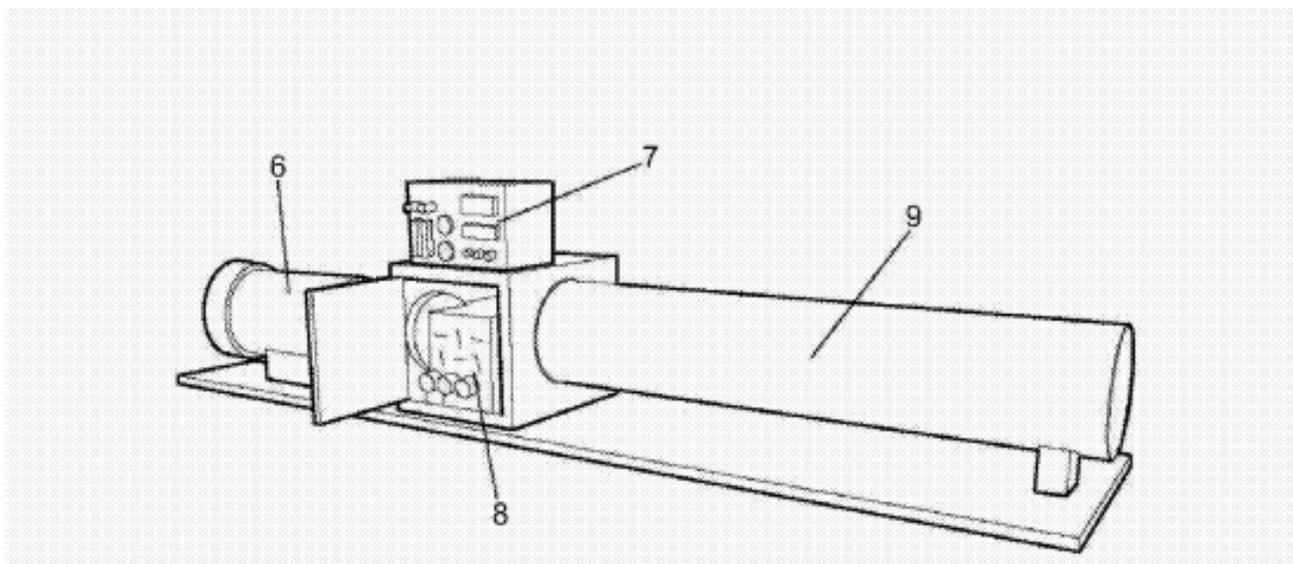
Desalinizadora de agua de mar por osmosis inversa

PAÍS	: España	USO DE LA PATENTE
INVENTOR	: Antonio Fasero Laiz et al	Dominio público
SOLICITANTE	: Open New Grounds SL	Patente no solicitada en Chile
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: ES1085555	ENLACE
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 18/07/2013	https://bit.ly/3wSLSOd
CLASIFICACIÓN CIP	: B01D61/00	
	: Proceso de separación utilizando membranas semipermeables, eje. Diálisis, ósmosis o ultrafiltración	

RESUMEN

El presente modelo de utilidad es un equipo que permite desalinizar el agua del mar mediante la técnica de ósmosis inversa. La invención es modular y transportable y permite realizar una recuperación energética durante la desalinización. Está destinada a ser empleada para obtener agua para el consumo humano en lugares sin acceso a agua potable y cercana al mar, como por ejemplo en embarcaciones, hoteles, urbanizaciones de la costa, hospitales de campaña, oasis, etc. Asimismo puede emplearse para obtener agua para consumo animal o para regadío (por ejemplo en jardines públicos, agricultura, campos de golf, etc.)

FIGURA



Sistema para desalinizar agua de mar por osmosis inversa por cámaras presurizadas

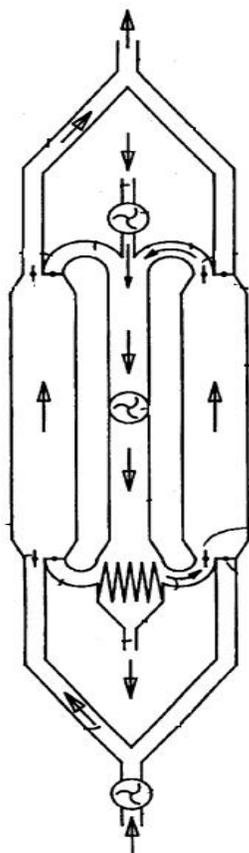
PAÍS : España
INVENTOR : Manuel Barreto Averó
SOLICITANTE : Manuel Barreto Averó
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : ES2103211
FECHA DE PUBLICACIÓN : 16/08/1997
CLASIFICACIÓN CIP : B01D61/02
Osmosis inversa;
hiperfiltración

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3HQwzdZ>

RESUMEN

Sistema para desalinizar agua de mar, mediante osmosis inversa por cámaras presurizadas. El sistema comprende una cámara intermedia de presión y dos cámaras laterales de alimentación. El sistema se basa en la utilización de unas cámaras con presiones compensadas, que permiten realizar las fases operativas y funcionales con un mínimo gasto energético, requiriéndose por tanto una potencia muy inferior a la necesaria en los sistemas tradicionales que se utilizan para las mismas finalidades.

FIGURA



Desarrollo de presiones a partir de mareas y olas para desalinización de agua

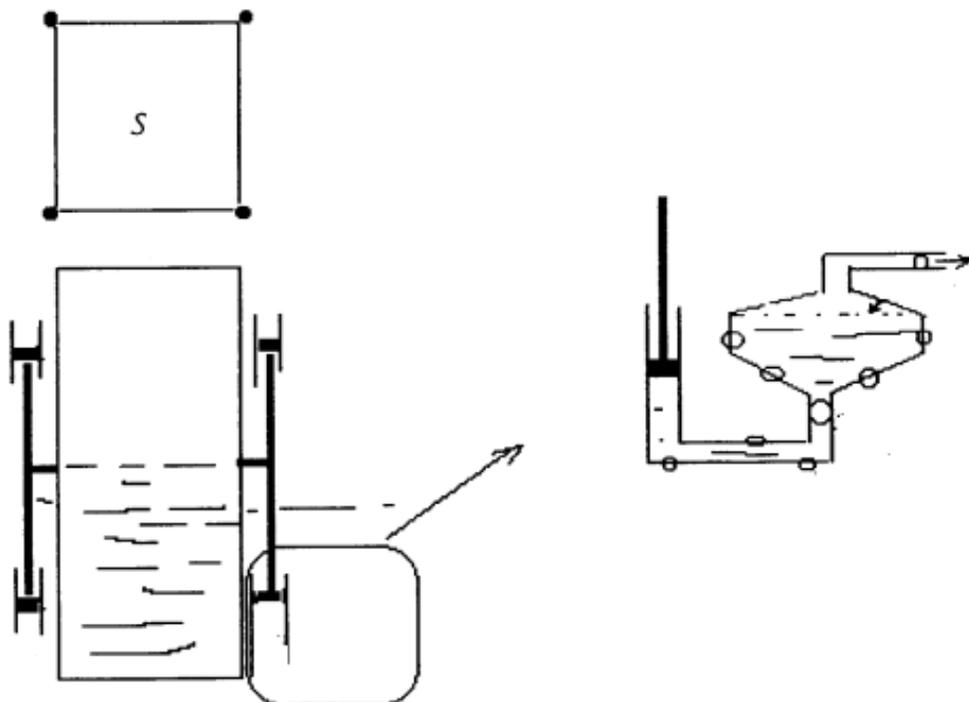
PAÍS : España
INVENTOR : Bartolomé Sabater García
SOLICITANTE : Univ Alcalá Henares
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : ES2107384
FECHA DE PUBLICACIÓN : 01/07/1998
CLASIFICACIÓN CIP : B01D61/02
: Osmosis inversa;
hiperfiltración

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/32aNGqx>

RESUMEN

La invención consiste en un sistema de desalinización de agua de mar utilizando la energía de las olas y mareas por amplificación de la presión. Está conformado por una serie de componentes, tales como tambores flotantes con pistones sobre el mar que se deslizan verticalmente siguiendo las variaciones de nivel marino de olas o mareas. Por medio de una superficie adecuada de tambores y pistones, las presiones alcanzadas producen agua desalada por osmosis inversa al atravesar membranas situadas en las cámaras.

FIGURA



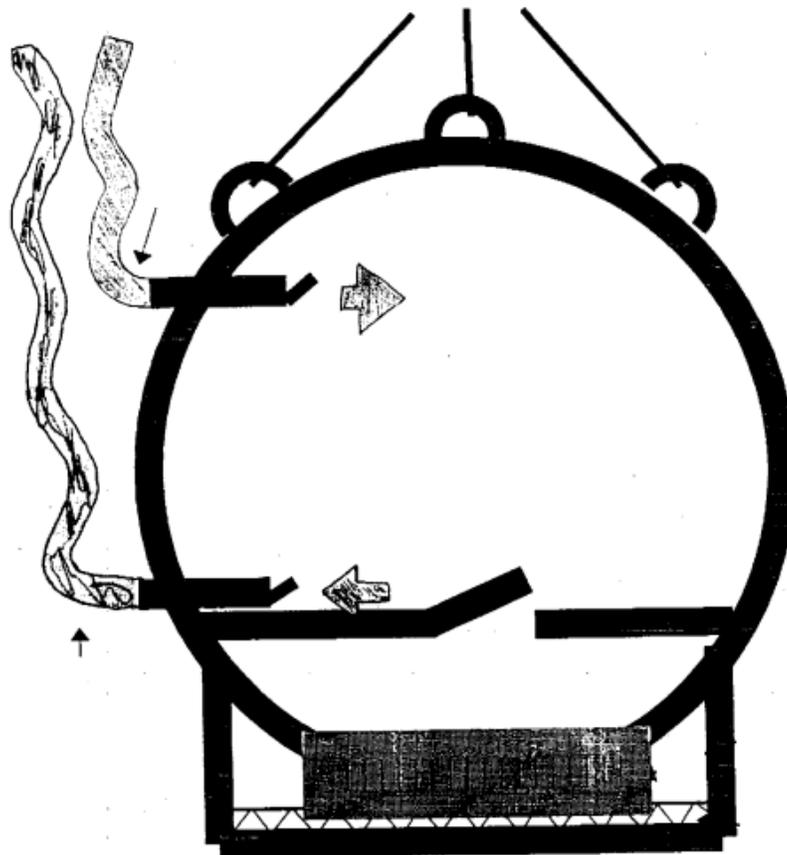
Sistema de sustentación fija o móvil para desalinización de agua de mar

PAÍS	: España	USO DE LA PATENTE
INVENTOR	: Ginés G. Martínez-Valls et al	Dominio público
SOLICITANTE	: Ginés G. Martínez-Valls et al	Patente no solicitada en Chile
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: ES2112206	ENLACE
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 01/11/1998	https://bit.ly/3FoSy9J
CLASIFICACIÓN CIP	: B01D61/02	
	: Osmosis inversa;	
	hiperfiltración	

RESUMEN

Sistema para la desalinización de agua de mar por medio de un dispositivo constituido por uno o más módulos de alta resistencia a la presión y a la corrosión que, disponiendo del número adecuado de celdas de osmosis inversa, vaya sumergido a grandes profundidades de trabajo. Lo anterior sustentado por un buque, plataforma o cualquier otro sistema fijo o propulsado.

FIGURA



Celda desalinizadora por destilación a baja presión mediante un sifón hidráulico

PAÍS
INVENTOR
SOLICITANTE
NÚMERO DE PUBLICACIÓN
FECHA DE PUBLICACIÓN
CLASIFICACIÓN CIP

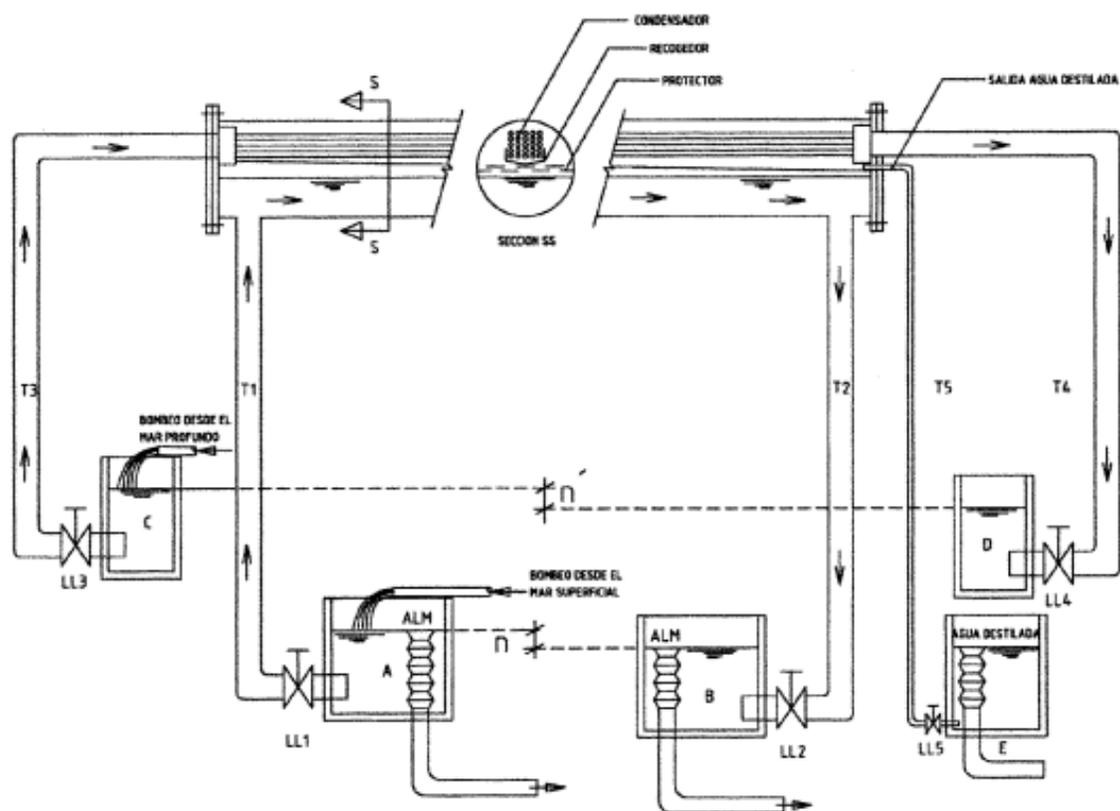
: España
: Jos Sáenz de Urturi
: Jos Sáenz de Urturi
: ES2257944
: 01/06/2007
: C02F1/04
: Tratamientos de aguas
residuales por destilación o
evaporación

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/30DNFuO>

RESUMEN

El objeto de esta invención es un método de destilación a baja presión, mediante el empleo directo del agua del mar a la temperatura ambiente superficial, como agua a vaporizar, y el de agua del mar en zonas más profundas, como refrigerante condensador, obteniendo la baja presión necesaria para el proceso de vaporización.

FIGURA



Desalación del agua de mar por congelación, eliminación del aire y ósmosis inversa

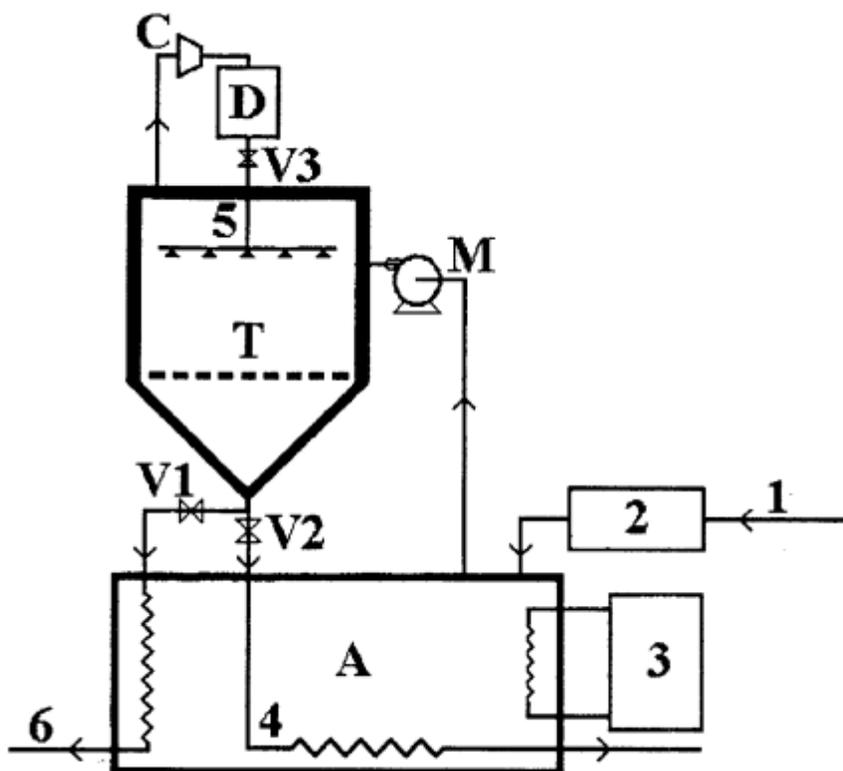
PAÍS : España
INVENTOR : Manuel López Rodríguez
SOLICITANTE : Manuel López Rodríguez
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : ES2154989
FECHA DE PUBLICACIÓN : 16/04/2001
CLASIFICACIÓN CIP : C02F1/22
: Tratamientos de aguas,
aguas residuales por
congelación

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3HSznqK>

RESUMEN

La técnica de desalación del agua de mar comprende la extracción del aire del agua de entrada, que luego pasa al congelador. Una bomba lleva el agua a un tanque donde un evaporador-compresor produce vapor de agua a alta presión y alta temperatura que va a un catéter. El calor para la evaporación se toma de la solución salina y el agua no congelada pasa al congelador. El vapor de agua recolectado derrite el hielo, lo que da como resultado una salida de agua, con una desalinización final basada en ósmosis inversa.

FIGURA



Planta desaladora de agua de mar

PAÍS
INVENTOR
SOLICITANTE
NÚMERO DE PUBLICACIÓN
FECHA DE PUBLICACIÓN
CLASIFICACIÓN CIP

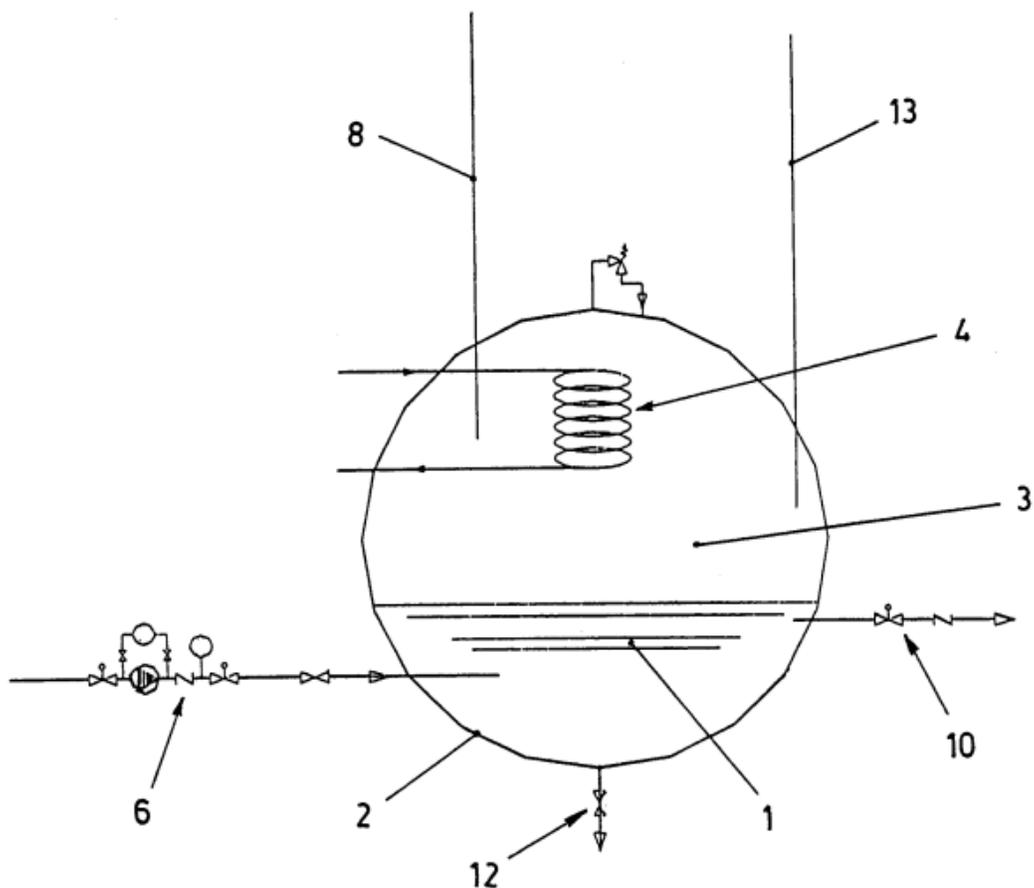
: España
: Manuel Aldave Carrica et al
: Manuel Aldave Carrica et al
: ES2185447
: 16/04/2003
: C02F1/10
: Tratamientos de aguas
residuales por contacto directo
con un sólido particulado o
con un fluido, como un medio
de transferencia de calor

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3HTwu9a>

RESUMEN

Esta planta desaladora de agua de mar incluye un contenedor que recibe gas comprimido para calentarlo y evaporarlo en contacto con el agua contenida.

FIGURA



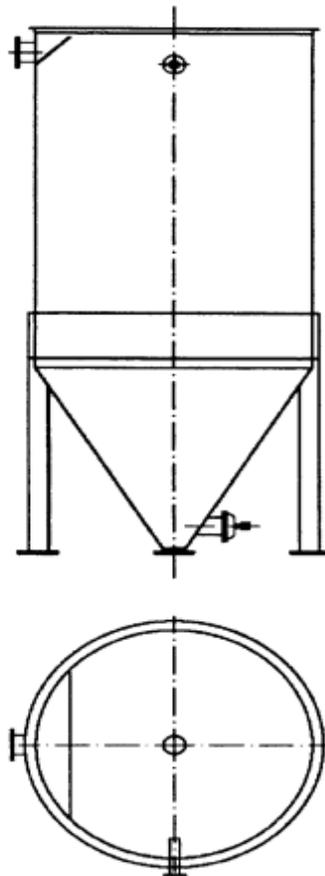
Sistema y aparato de filtración de agua industrial

PAÍS	: España	USO DE LA PATENTE
INVENTOR	: Yarob Yosef Tilouni et al	Dominio público
SOLICITANTE	: Yarob Yosef Tilouni	Patente no solicitada en Chile
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: ES2267360	ENLACE
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 01/03/2007	https://bit.ly/3CIQ3xr
CLASIFICACIÓN CIP	: B01D24/16	
	: Filtros que comprenden material filtrante suelto para filtración ascendente	

RESUMEN

Este documento divulga un sistema de tratamiento terciario que consta de un lecho unitario de un aparato de filtración por arena homogénea abierta (filtro hacia adentro) y una unidad de filtración con diferentes alturas (filtro alto); un sistema de entrega; y un sistema de control electrónico de reactivos químicos. El aparato de filtración de agua industrial emplea desalinización por electrodiálisis y ascenso de agua a través de dos filtros autolimpiables.

FIGURA



Dispositivo de membrana semipermeable para desalinización de agua de mar

PAÍS
INVENTOR
SOLICITANTE
NÚMERO DE PUBLICACIÓN
FECHA DE PUBLICACIÓN
CLASIFICACIÓN CIP

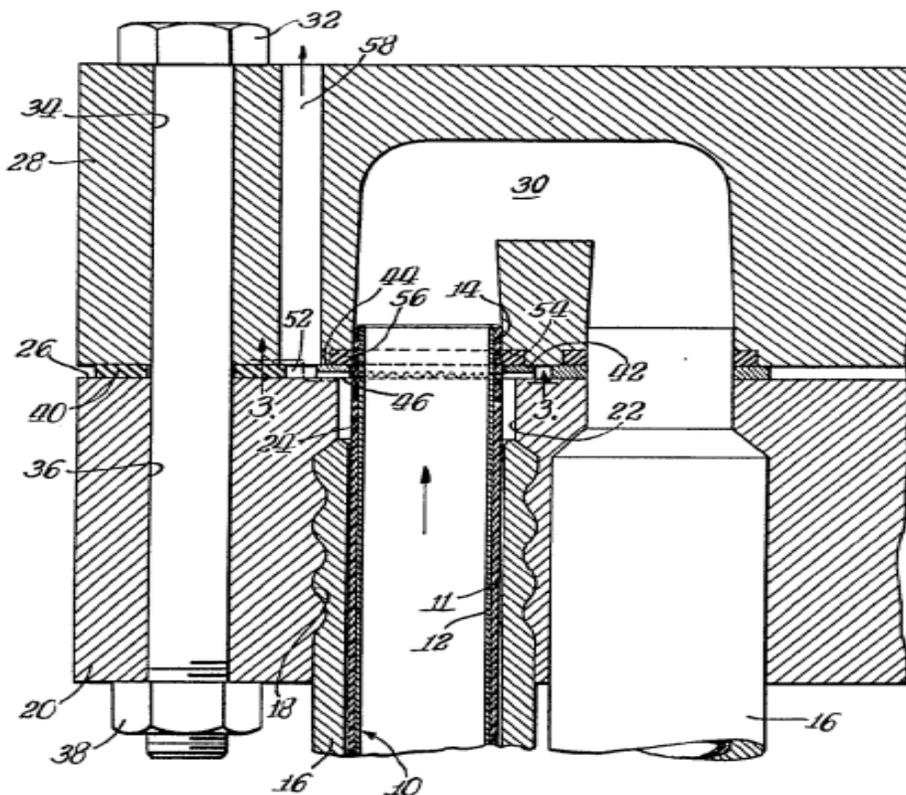
: Estados Unidos
: Aqua Chem Inc
: Aqua Chem Inc
: ES359398
: 16/08/1970
: B01D61/08
: Aparato para separación que
utiliza membranas semi
permeables

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3FNRY1>

RESUMEN

Se describe un dispositivo de estructura de membrana semipermeable adecuada para ósmosis inversa, que comprende un tubo poroso de material semirrígido con un revestimiento de membrana interior que es semipermeable. Los tubos tienen un revestimiento impermeable en los extremos. El tubo puede ser de papel o de plástico poroso. Un aparato de ósmosis inversa comprende una pluralidad de tubos rígidos, cada uno de los cuales soporta un dispositivo de estructura de membrana como la antes descrita. Los extremos de los tubos están soportados en los orificios del colector, cada orificio termina en una ranura anular que sirve para recoger el agua del producto para su eliminación por el tubo.

FIGURA



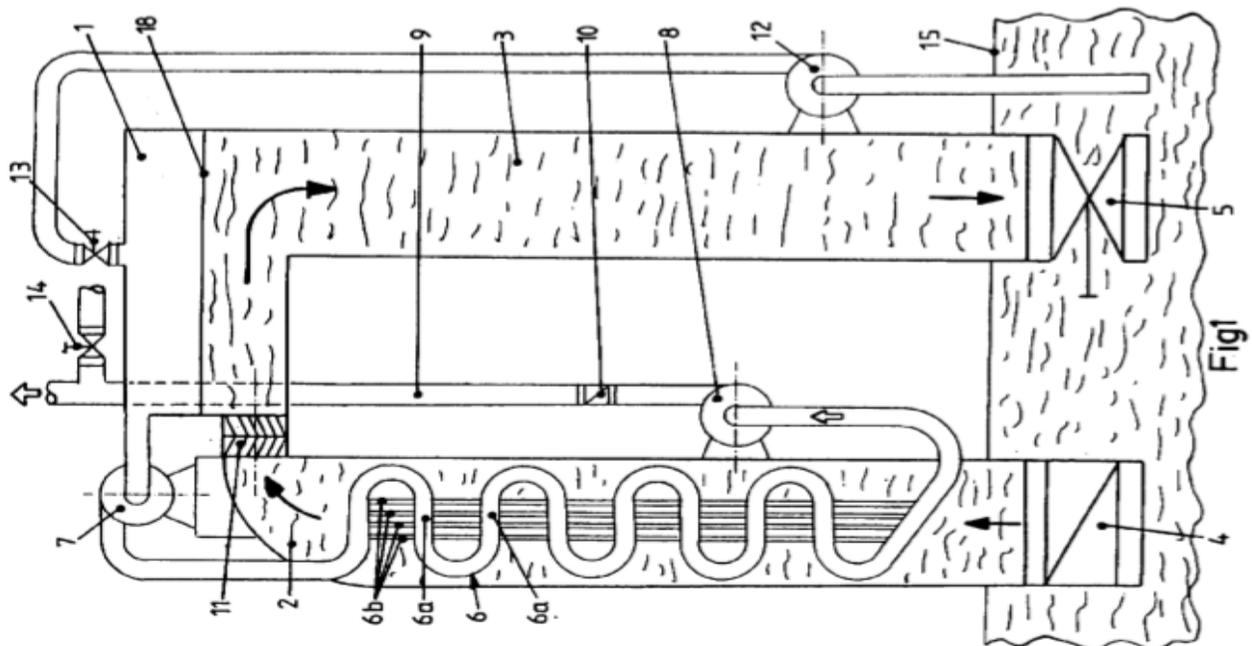
Destilación de agua de mar a baja presión

PAÍS	: España	USO DE LA PATENTE
INVENTOR	: José Luis Santisteban	Dominio público
SOLICITANTE	: José Luis Santisteban	Patente no solicitada en Chile
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: ES2113778	ENLACE
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 01/05/1998	https://bit.ly/3nQY672
CLASIFICACIÓN CIP	: B01D1/00	
	: Proceso o aparato para la separación por evaporación en general	

RESUMEN

Se describe una torre destilación para destilar agua de mar a baja presión, donde dicha torre posee una cámara de ebullición, por debajo de la cual está verticalmente subdividida en dos compartimentos, uno de entrada del agua y otro de salida, que forman sendas columnas de agua sometidas a la presión atmosférica y que, operativamente, contienen aguas con diferentes concentraciones de sales. El compartimento de entrada tiene una válvula de entrada y un condensador comunicado superiormente con el compartimento de salida a través de una turbina de generación de energía eléctrica, instalada por debajo del nivel operativo del agua en el compartimento de salida. El compartimento de salida está inferiormente cerrado por una válvula bidireccional con comunicación directa con la cámara de ebullición y tiene comunicación con dicho compartimento de entrada.

FIGURA



Instalación para destilar agua, especialmente agua de mar

PAÍS
INVENTOR
SOLICITANTE
NÚMERO DE PUBLICACIÓN
FECHA DE PUBLICACIÓN
CLASIFICACIÓN CIP

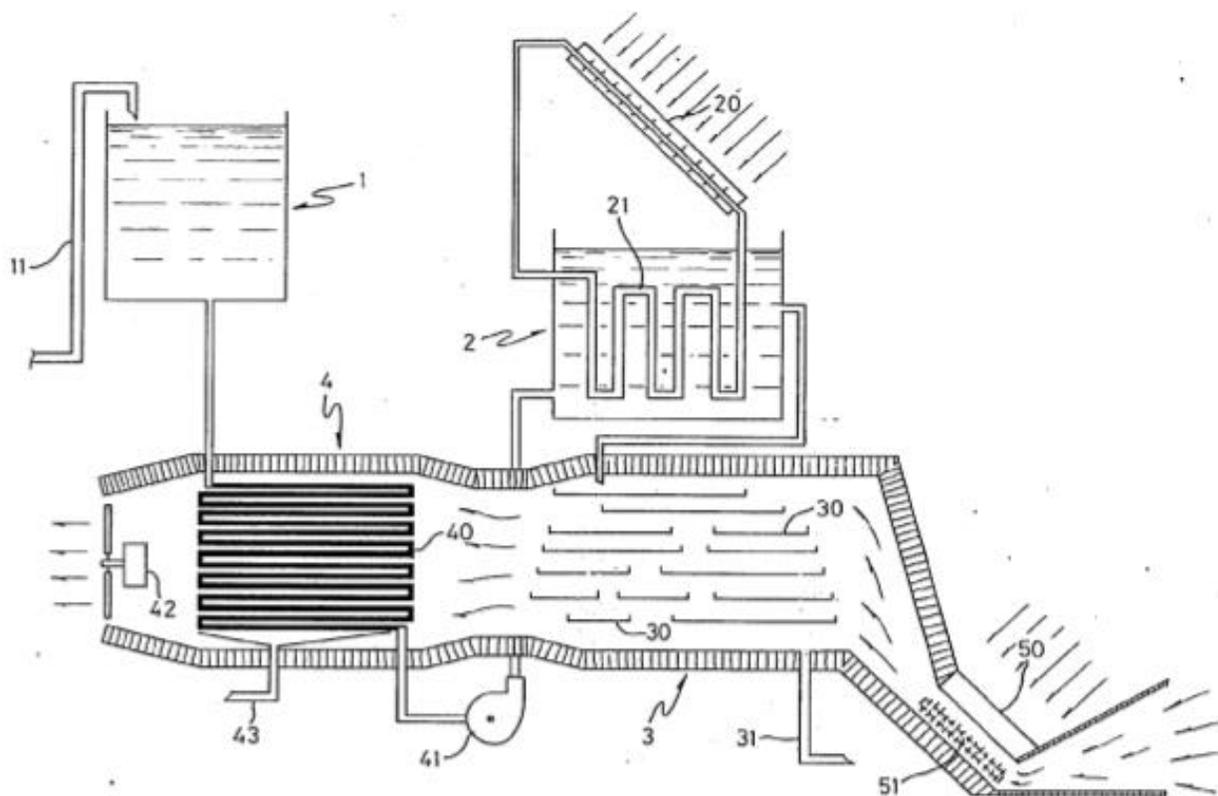
: España
: Antonio García De Gudal
: Antonio García De Gudal
: ES8303253
: 16/02/1983
: C02F1/14
: Tratamientos de aguas
residuales utilizando energía
solar

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3cLEOtq>

RESUMEN

Instalación para destilar agua, especialmente agua de mar, que consta de un depósito de agua de mar dulce, otro de agua de mar caliente, una cámara de saturación y una cámara de condensación. Además, comprende medios auxiliares para provocar calor y flujo de agua, calefacción, aspiración o soplado de aire, como bombas, colectores solares, intercambiadores térmicos y ventiladores. La operación se basa en saturar una corriente de aire, haciéndolo pasar por un evaporador de agua marina calentado a través de colectores solares y enfriar esta corriente pasando por un condensador alimentado por agua fría del mar.

FIGURA



Aparato de desalación de agua de mar por destilación barométrica al vacío

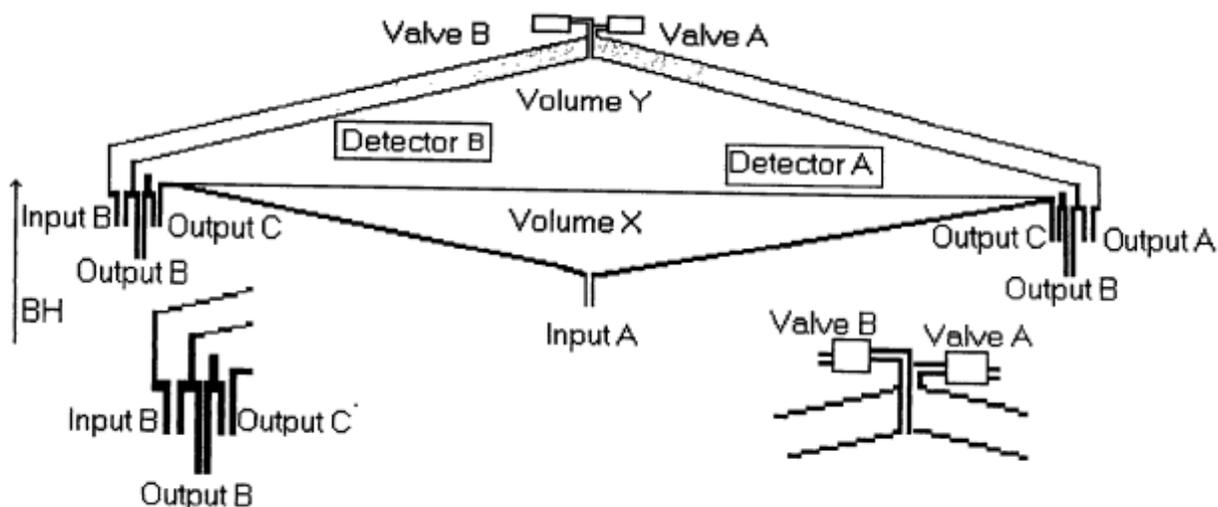
PAÍS : Reino Unido
INVENTOR : Joseph Alan Toffel
SOLICITANTE : Joseph Alan Toffel
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : GB2403162
FECHA DE PUBLICACIÓN : 29/12/2004
CLASIFICACIÓN CIP : C02F1/04
: Tratamientos de aguas residuales por destilación o evaporación

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3FPLP9f>

RESUMEN

La invención divulga un aparato de desalinización de agua de mar que se eleva barométricamente a un nivel dependiente de la presión atmosférica, con un volumen por encima del cual hay un vacío barométrico. El sistema se calienta, preferiblemente por energía solar, y el agua se evapora del volumen a ebullición reducida. El agua de mar fría entra por la entrada, sale por la salida y condensa el agua pura que se recoge. El aparato comprende una columna que consta de tubos concéntricos. Además, dicho aparato comprende varias válvulas, bombas e intercambiadores de calor.

FIGURA



Bomba para sistemas de desalación de agua de mar por ósmosis inversa

PAÍS
INVENTOR
SOLICITANTE
NÚMERO DE PUBLICACIÓN
FECHA DE PUBLICACIÓN
CLASIFICACIÓN CIP

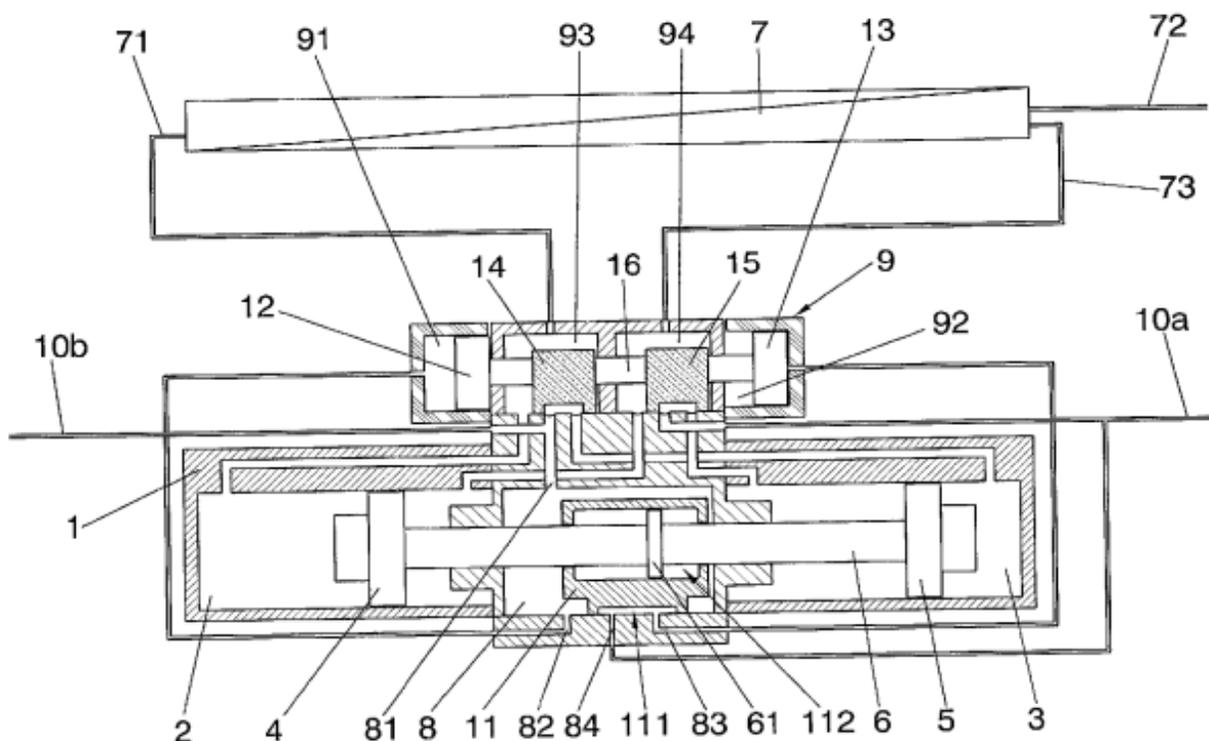
: España
: Antonio Pares Criville
: Bolsaplast SA
: US2003017061
: 23/01/2003
: B01D61/02
: Proceso de separación
usando membranas semi
permeable, para osmosis
inversa e hiperfiltración

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3xxLMMp>

RESUMEN

La invención divulga una bomba para sistemas de desalación de agua de mar por ósmosis inversa, que comprende dos cámaras extremas en las que se alojan dos pistones que bombean agua de mar hacia una membrana de ósmosis inversa, y una cámara central en la que se aloja un bloque deslizante, accionado por el desplazamiento de los pistones realizando el pilotaje de una válvula direccional. Esta bomba provoca, alternativamente, la inversión de la toma de presión externa hacia las áreas frontales de las cámaras extremas y la inversión de la toma de presión del agua rechazada por la membrana hacia las áreas traseras de dichas cámaras.

FIGURA



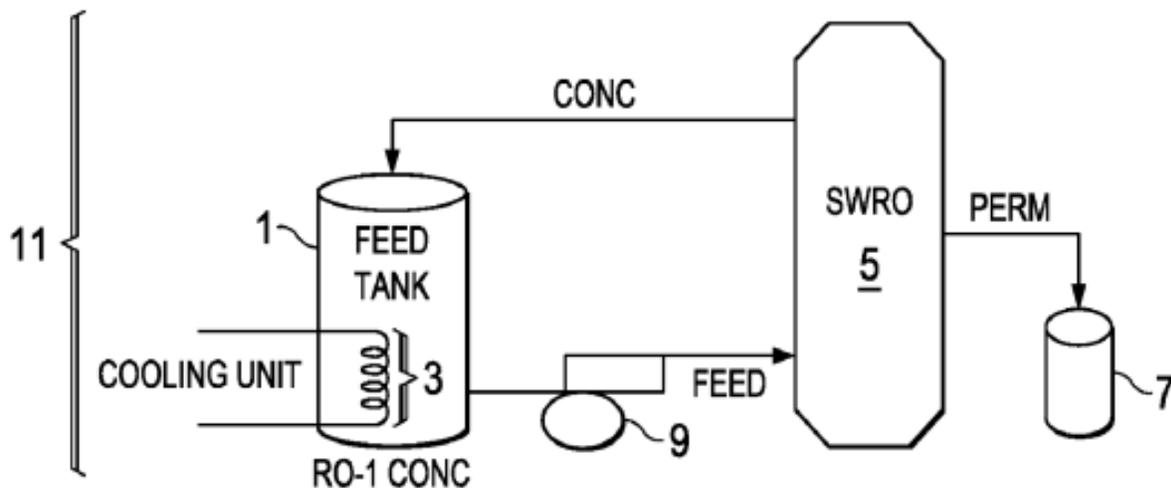
Sistema de ósmosis inversa de agua de mar para reducir el volumen de agua concentrada

PAÍS	: Estados Unidos	USO DE LA PATENTE
INVENTOR	: Anthony Tarquin	Dominio público
SOLICITANTE	: Texas Univ	Patente no solicitada en Chile
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: US2014284276	ENLACE
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 25/09/2014	https://bit.ly/3nQbIj3
CLASIFICACIÓN CIP	: C02F1/44	
	: Tratamientos de aguas residuales por diálisis, ósmosis inversa, electrodiálisis o combinando módulos de membranas y biorreactores	

RESUMEN

La presente invención incluye sistemas y métodos para el tratamiento del sistema de ósmosis inversa de agua de mar para recuperar la mayor parte del agua (es decir, 85-90%) del concentrado de un sistema de tratamiento de ósmosis inversa de agua subterránea salobre que puede usar, por ejemplo, un método por lotes, con un control de pH y una dosificación anti-incrustantes adecuados. El sistema SWRO (*sea water reverse osmosis*) de tratamiento por lotes de la presente invención puede usarse para recuperar agua del concentrado saturado de sílice, sin ensuciar las membranas que utiliza dicho sistema de tratamiento.

FIGURA



Sistema de desalinización submarina por ósmosis inversa

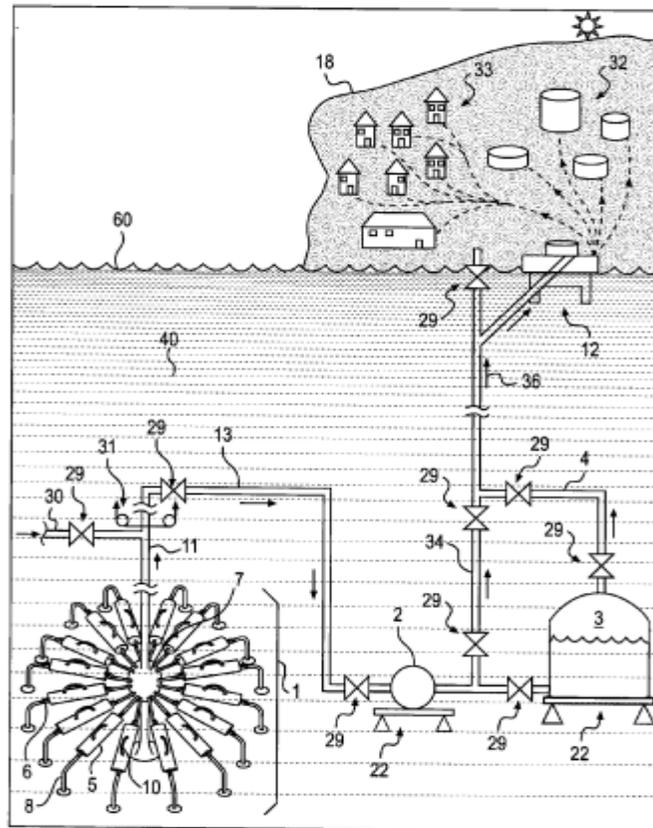
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Fevzi Zeren et al
SOLICITANTE : Fevzi Zeren et al
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2014339169
FECHA DE PUBLICACIÓN : 20/11/2014
CLASIFICACIÓN CIP : C02F1/44
: Tratamientos de aguas residuales diálisis, osmosis inversa, electrodiálisis o combinando módulos de membranas y biorreactores

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3xgS5Uk>

RESUMEN

Se describe un sistema de desalinización submarina por ósmosis inversa. El sistema puede incluir una estación de ósmosis inversa configurada para generar agua dulce a partir de agua salada, un tanque de almacenamiento configurado para almacenar agua dulce aguas abajo de la estación de ósmosis inversa y una bomba conectada de forma fluida a la estación de ósmosis inversa y al tanque de almacenamiento. La estación de ósmosis inversa, el tanque de almacenamiento y la bomba pueden disponerse a una o más profundidades debajo de la superficie de una masa de agua salada.

FIGURA



Aparato para la producción de agua dulce a partir de agua de mar por ósmosis inversa

PAÍS
INVENTOR
SOLICITANTE
NÚMERO DE PUBLICACIÓN
FECHA DE PUBLICACIÓN
CLASIFICACIÓN CIP

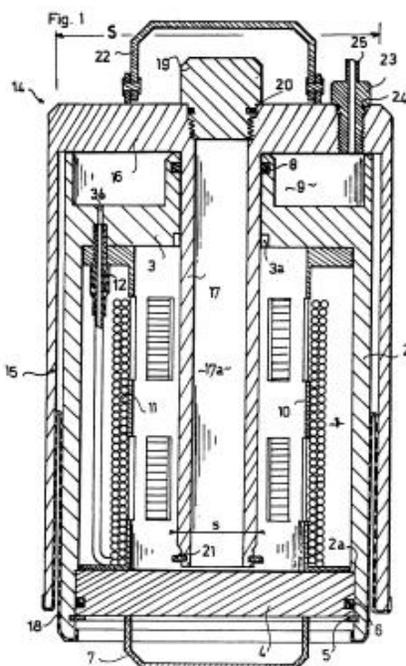
: Francia
: Fernand López
: Fernand López
: US4770775
: 13/09/1988
: B01D63/06
: Aparatos para procesos
generales de separación
utilizando membranas semi
permeables tubulares en
módulos

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3xlAo63>

RESUMEN

La invención se refiere a un aparato para la producción de agua dulce a partir de agua de mar, destinado a ser sumergido en el medio marino. El aparato comprende una cámara de alta presión, que contiene una membrana de ósmosis inversa semipermeable selectiva y una cámara de campana que tiene un pistón axial interno que permite, por efecto multiplicador, obtener en el interior de la cámara una presión igual a la presión exterior multiplicada por una relación S/s de las superficies de trabajo de la cámara de campana y el pistón interno. La membrana semipermeable se comunica a través de una pared de separación de la cámara de alta presión con el volumen interior de la cámara de campana. Este volumen interno se pone en comunicación con la superficie mediante un tubo flexible, de tal manera que desempeña un doble papel de, por un lado, una cámara de gas subatmosférica y, por otro, de medio para recibir agua dulce después de la ósmosis a través de la membrana.

FIGURA



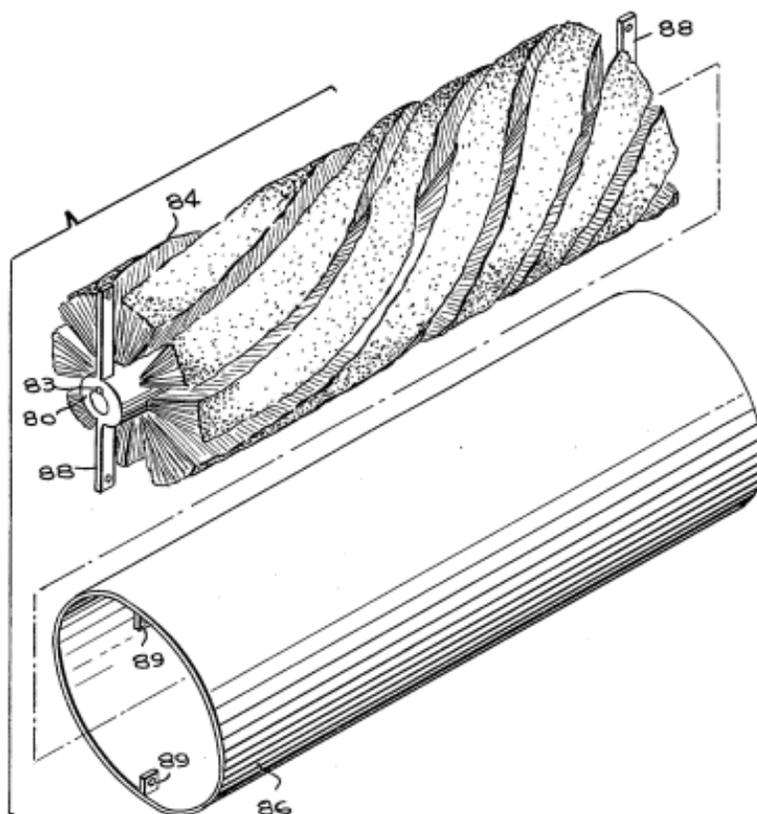
Sistema de destilación para agua de mar

PAÍS	: Estados Unidos	USO DE LA PATENTE
INVENTOR	: Arthur Mock	Dominio público
SOLICITANTE	: Haakon Haakonsen	Patente no solicitada en Chile
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: US4276124	ENLACE
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 30/06/1981	https://bit.ly/3HUnzUX
CLASIFICACIÓN CIP	: B01D1/26	
	: Procesos o aparatos para la separación en general usando evaporación de efecto múltiple	

RESUMEN

Un sistema de destilación para agua de mar está provisto de un ventilador para forzar el aire a presión a través de una cámara de calentamiento, que tiene un intercambiador de calor para calentar el aire, un pasaje desde la cámara de calentamiento para dirigir el aire calentado y presurizado a un evaporador en el cual un depósito del agua de mar se mantiene a un nivel predeterminado. Cepillos cilíndricos dispuestos horizontalmente se sumergen parcialmente en el agua de mar y se hacen girar a medida que el aire caliente de la cámara de calentamiento pasa sobre ellos, que giran a una velocidad suficientemente alta para mantenerlos mojados evitando así la formación de incrustaciones en los mismos.

FIGURA



Sistema de destilación para agua de mar

PAÍS
INVENTOR
SOLICITANTE
NÚMERO DE PUBLICACIÓN
FECHA DE PUBLICACIÓN
CLASIFICACIÓN CIP

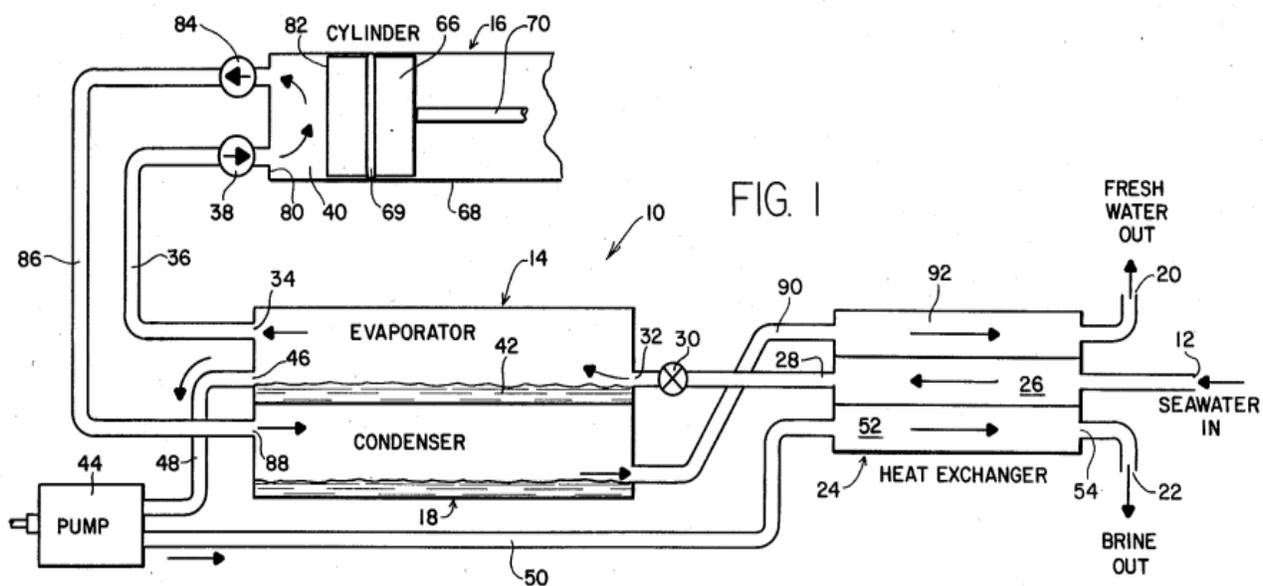
: Estados Unidos
: Glenn E. Hagen
: Williams Inc
: US4555307
: 26/11/1985
: C02F1/18
: Tratamientos de aguas por calentamiento por destilación o evaporación; dispositivos transportables para obtener agua potable

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/30Wqzjk>

RESUMEN

Esta invención consiste en un sistema para la destilación de agua de mar, que comprende un conducto de entrada de agua de mar, un evaporador, un extractor de trabajo, un flotador, un condensador, un conducto de salida de agua destilada y un conducto de salida de solución de salmuera. El evaporador está conectado al conducto de entrada.

FIGURA



Procedimiento de separación por osmosis inversa en varias etapas

PAÍS
INVENTOR
SOLICITANTE
NÚMERO DE PUBLICACIÓN
FECHA DE PUBLICACIÓN
CLASIFICACIÓN CIP

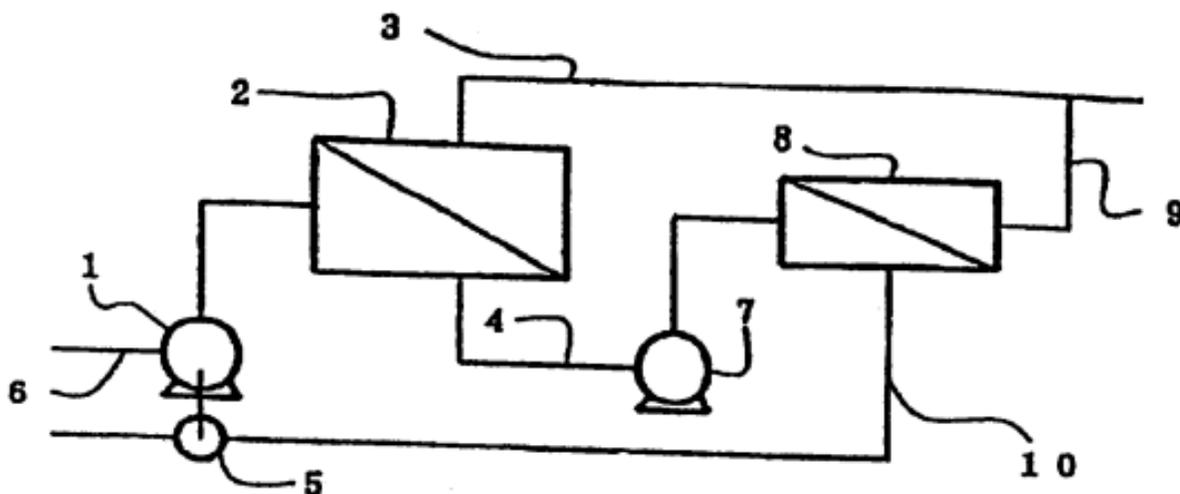
: Japón
: Hiroyuki Yamamura et al
: Toray Industries Inc
: ES2299455
: 01/06/2008
: B01D61/00
: Procesos de separación
utilizando membranas
semipermeables, por ejemplo,
diálisis, ósmosis,
ultrafiltración; Aparatos,
accesorios u operaciones
auxiliares especialmente
adaptados para ellos

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3xqcGWg>

RESUMEN

El procedimiento para recoger agua desalinizada a partir de agua de mar comprende separar agua de mar en un concentrado y en un flujo saliente de baja concentración por medio de unidades de módulo de membrana de osmosis inversa, dispuesta en multietapa. El concentrado de una etapa es suministrado a la siguiente etapa y los flujos salientes de baja concentración son recogidos desde las etapas, y donde el área total de membrana de osmosis inversa eficaz de una etapa está en el intervalo de 20 a 80% de la etapa precedente.

FIGURA



Sistema de desalinización de agua de mar por ósmosis inversa

PAÍS
INVENTOR
SOLICITANTE
NÚMERO DE PUBLICACIÓN
FECHA DE PUBLICACIÓN
CLASIFICACIÓN CIP

: Estados Unidos
: Antonio Pares Griville
: Antonio Pares Griville
: US2009194471
: 06/08/2009
: B01D61/06
: Procesos de separación
utilizando membranas
semipermeables, por ejemplo,
diálisis, ósmosis,
ultrafiltración; aparatos
adaptados para ellos. Ósmosis
inversa, hiperfiltración.
Recuperación de energía

USO DE LA PATENTE
Dominio público
Patente no solicitada en Chile
ENLACE
<https://bit.ly/3o2HY2d>

RESUMEN

Este sistema comprende una membrana de ósmosis inversa, una bomba de impulso y un dispositivo de alimentación para distribuir el agua presurizada suministrada por la bomba y utilizando la presión del agua rechazada por la membrana de ósmosis. El dispositivo de alimentación comprende un primer cilindro hidráulico y un segundo cilindro hidráulico conectados entre sí por un cuerpo central de interconexión que establece diferentes conexiones entre los cilindros hidráulicos según la posición de una serie de piezas deslizantes que se alojan en el primer y segundo cilindro hidráulico y que se mueven a lo largo de las varillas de los cilindros de dichos cilindros hidráulicos.

FIGURA

