

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 070 065**

21 Número de solicitud: U 200802539

51 Int. Cl.:

B01D 61/02 (2006.01)

C02F 1/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación: **04.12.2008**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **08.06.2009**

71 Solicitante/s: **Juan Reyes Florido**
Avda. Puente, 25
21291 La Nava, Huelva, ES

72 Inventor/es: **Reyes Florido, Juan**

74 Agente: **No consta**

54 Título: **Unidad de desalación y bombeo de agua marina.**

ES 1 070 065 U

DESCRIPCIÓN

Unidad de desalación y bombeo de agua marina.

El presente modelo de utilidad se refiere a la desalación y bombeo de agua del mar.

Existen varios sistemas para desalar agua, como la evaporación, congelación, electro diálisis, o a través de membranas semipermeables, uno de los más utilizados es el proceso de ósmosis inversa, que consiste en bombear agua y hacerla pasar a través de membranas semipermeables instaladas en el interior de un tubo a una gran presión y obtener agua pura. Con este procedimiento el coste derivado del consumo de energía eléctrica para hacer funcionar las bombas, hace que el precio por litro de agua desalada sea muy elevado además de los problemas derivados para el tratamiento de la salmuera resultante.

Existen sistemas que elevan el agua del mar hasta una altura de 600 metros por la noche cuando la electricidad es mas barata, haciéndola descender durante el día para su desalación a través de unidades de ósmosis inversa con la posibilidad de generar energía eléctrica. Existen proyectos para realizar el tratamiento de ósmosis inversa en el interior de pozos o minas viejas.

El objeto del presente modelo de utilidad se refiere a la desalación y bombeo de agua marina y puede utilizar el sistema descrito en P200600014, "Sistema para el aprovechamiento de la fuerza de gravedad", como bomba de agua que ha sido desalada a través de unidades de ósmosis inversa sumergidas en el mar a una profundidad de al menos 600 metros, aprovechando la propia presión a las que están sometidas, para que el proceso de filtración por ósmosis inversa se realice. Las unidades de ósmosis inversa se encuentran conectadas a un depósito al cual pasa el agua desalada, que dispone de un tubo conectado a la bomba que absorberá el agua del depósito para crear una diferencia constante entre la presión a las que están sometidas las unidades de ósmosis inversa y la presión interior del depósito donde se almacenara el agua desalada, para que no se interrumpa el flujo del agua del mar desde las unidades de ósmosis inversa hasta el interior del depósito.

Una ventaja que ofrece esta invención, es que no necesitaría de electricidad para su funcionamiento, ya que el sistema para el aprovechamiento de la fuerza de gravedad en su utilización como bomba funciona por la acción de pesos, por lo que la desalación y bombeo de agua podría realizarse en lugares donde no se podría acceder a la electricidad tanto en tierra firme como sobre plataformas flotantes. Otra ventaja sería, que con esta invención se podría bombear el agua desalada obteniendo energía eléctrica a través de intercalar una turbina que accione a un generador situado en los tubos de expulsión de cada cilindro hidráulico ya que la desalación se produce por la presión submarina. Otra ventaja es que al estar sumergidas las unidades de ósmosis inversa, la salmuera resultante quedaría disuelta en el mar a través de tubos a una distancia conveniente de las unidades de ósmosis inversa. El bombeo puede funcionar a través del peso que ejercen los vehículos estacionados que se instalarían sobre las plataformas laterales como queda descrito en el modelo de utilidad "Sistema para el aprovechamiento de la fuerza de gravedad a través de aparcamientos de vehículos".

Para una breve explicación de las figuras tenemos

la figura 1, que explica una unidad de desalación y bombeo de agua marina a través de unidades de ósmosis inversa sumergidas a una profundidad de al menos 600 metros con depósito para almacenamiento de agua desalada igualmente sumergido y conectado por tubos hasta una bomba de agua instalada en la superficie, y la figura 2 muestra una unidad de desalación y bombeo de agua marina que dispone de una plataforma flotante que alberga depósitos flotantes para el almacenamiento del agua desalada.

Para una explicación detallada del presente modelo de utilidad a modo de ejemplo no limitativo nos remitiremos a la figura 1, que comprende de un sistema para el aprovechamiento de la fuerza de gravedad (1), para ser utilizado como bomba de agua que integra un punto de apoyo elevado a una determinada altura en el que puede pivotar un elemento alargado, al cual se encuentran abisagradas sendas plataformas laterales unidas a cada extremo, sobre las cuales un peso desplazable ejerce su fuerza, dichas plataformas laterales actúan cada una sobre un cilindro hidráulico que pueden absorber y expulsar fluidos a través de circuitos independientes.

El agua es desalada a través de una o mas unidades de ósmosis inversa (2), sumergidas a una profundidad de al menos 600 metros, conectadas a un depósito (3), que dispone de un tubo (4) para poder bombear el agua contenida en su interior hasta la superficie y mantener la diferencia de presión entre el interior del depósito y la presión a la que están sometidas las unidades de ósmosis inversa, el mencionado depósito se conecta al sistema para el aprovechamiento de la fuerza de gravedad (1), en su forma de utilización en la que dispone de circuitos independientes para bombeo de fluidos. Las unidades de ósmosis inversa (2), consisten en unas estructuras de acero inoxidable en forma de cilindro hueco ancladas al fondo marino que en su interior disponen de una serie de membranas semipermeables dotadas de unos prefiltros para que se produzca la filtración del agua marina a una presión de 60 atmósferas, presión a la cual están sometida las unidades de ósmosis por encontrarse sumergida a 600 metros. El agua desalada pasara al interior de un depósito (3), y saldrá por el tubo de salida (4), hasta el sistema para el aprovechamiento de la fuerza de la gravedad (1), concretamente hasta los tubos de absorción de cada cilindro, por donde será absorbida cuando el cilindro correspondiente eleve su embolo pasando al interior de dicho cilindro y que será expulsada cuando el embolo comience a descender por sus correspondientes tubos de expulsión. El sistema comprende de uno o mas cilindros conectados a cada plataforma lateral tal y como se explica en P200600014 de forma que cuando los cilindros que se encuentran accionados por el peso de una de las plataformas laterales expulsarán agua desalada, los otros cilindros situados debajo de la otra plataforma lateral y cuyos émbolos se estarán elevando, comenzarán a absorber agua que ha sido desalada previamente por las unidades de ósmosis inversa sumergidas en el mar a 600 metros, por lo que el sistema para el aprovechamiento de la fuerza de la gravedad solo tendrá que realizar la función de absorber y bombear hasta su destino el agua que se encuentra en el interior del depósito, para que así la desalación se realice por la diferencia de presión dentro y fuera del depósito, disponiendo el sistema de las correspondientes válvulas unidireccionales situadas en los tubos de absorción y expulsión.

Para explicar al menos una forma de realización del modelo de utilidad a modo de ejemplo no limitativo nos remitiremos a la figura 2, en la cual se detalla el funcionamiento de una unidad de desalación y bombeo de agua marina, que comprende de un sistema de bombeo (1), con un punto de apoyo elevado a una altura de 10 metros sobre el que un elemento pivotante metálico construido con vigas de acero de 100 metros de longitud y 20 metros de ancho puede pivotar, a cada extremo de dicho elemento pivotante se abisagran de la forma adecuada sendas superficies laterales de 50 metros de ancho por 50 metros de largo cada una, que pueden mantener su posición horizontal mientras son desplazadas verticalmente por la acción de una serie de pesos transportados por camiones de gran tonelaje que se desplaza desde una a otra superficie lateral de forma alternativa, utilizando el elemento central pivotante como rampa de elevación, y actuando cada una de las superficies laterales sobre unos cilindros hidráulicos que disponen de tubos independientes de absorción y expulsión dotados de válvulas unidireccionales, válvulas para regular la presión y el caudal así como válvulas para abrir o cerrar los circuitos.

La invención se caracteriza porque comprende de una serie de unidades de ósmosis inversa (2), sumergidas a 600 metros de profundidad en el mar, en las que se realizara el proceso de ósmosis inversa por la propia presión a la que se encuentran sometidas, pasando el agua hasta el interior de un tubo (4) capaz

de resistir altas presiones, desde el cual se bombeará constantemente hasta el interior de unos depósitos flotantes (3). El sistema comprende de una plataforma flotante (5), para albergar los depósitos de almacenamiento de agua y para realizar las diferentes tareas de control y mantenimiento de las unidades. Las unidades de ósmosis inversa dispondrán de una serie de prefiltros para eliminar algas u otros materiales. También disponen de pesas de plomo que las mantengan sumergidas, así como de un sistema de anclaje constituido por anclas y cables de acero.

Para el bombeo, el peso como se explica en P200600014, se situara en la plataforma lateral que ocupa el punto muerto superior, en ese momento se abrirá la válvula para abrir el circuito con lo que la plataforma comenzara a descender, actuando sobre el cilindro hidráulico correspondiente que expulsara el agua que previamente ha sido absorbida desde los depósitos flotantes, para ser bombeada hasta su lugar de destino, pasando antes por una turbina que mueve a un generador colocada convenientemente en el tubo de expulsión del mencionado cilindro hidráulico, al mismo tiempo la otra superficie lateral comenzara su ascenso, actuando sobre el correspondiente cilindro hidráulico que absorberá agua desalada a través del correspondiente tubo de absorción, para ser expulsada cuando la plataforma baje actuando sobre el correspondiente cilindro hidráulico, y así sucesivamente.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de desalación y bombeo de agua marina, **caracterizada** porque comprende de una o mas unidades de ósmosis inversa sumergibles a gran profundidad consistentes en tubos de acero con membranas semipermeables en su interior y ancladas en el fondo marino para que pueda producirse la desalación por la propia presión marina, las cuales disponen de prefiltros, tubos para la eliminación de la salmuera, pesas de plomo, anclajes para la fijación al fondo marino, y cables de acero conectados a una plataforma o boya flotante para control y mantenimiento, estando las mencionadas unidades de ósmosis inversa conectadas directamente por tubos a uno o mas depósitos sumergibles a los que pasa el agua desalada y estos conectados por tubos a una bomba de agua que bombea el agua desde los depósitos para mantener la diferencia de presión entre los depósitos y las unidades

de ósmosis.

2. Unidad de desalación y bombeo de agua marina según reivindicación 1, **caracterizada** porque como bomba de agua puede ser utilizado el sistema para el aprovechamiento de la fuerza de gravedad en su utilización como bomba de fluidos

3. Unidad de desalación y bombeo de agua marina, según reivindicación 1 y 2, **caracterizada** porque los tubos de expulsión de fluidos del sistema para el aprovechamiento de la fuerza de gravedad en su utilización como bomba de agua disponen de una o más turbinas-generador.

4. Unidad de desalación y bombeo de agua marina, según reivindicación 1, **caracterizada** porque el agua desalada a través de las unidades de ósmosis sumergidas puede ser bombeada desde el interior de los depósitos por cualquier forma de bombeo convencional.

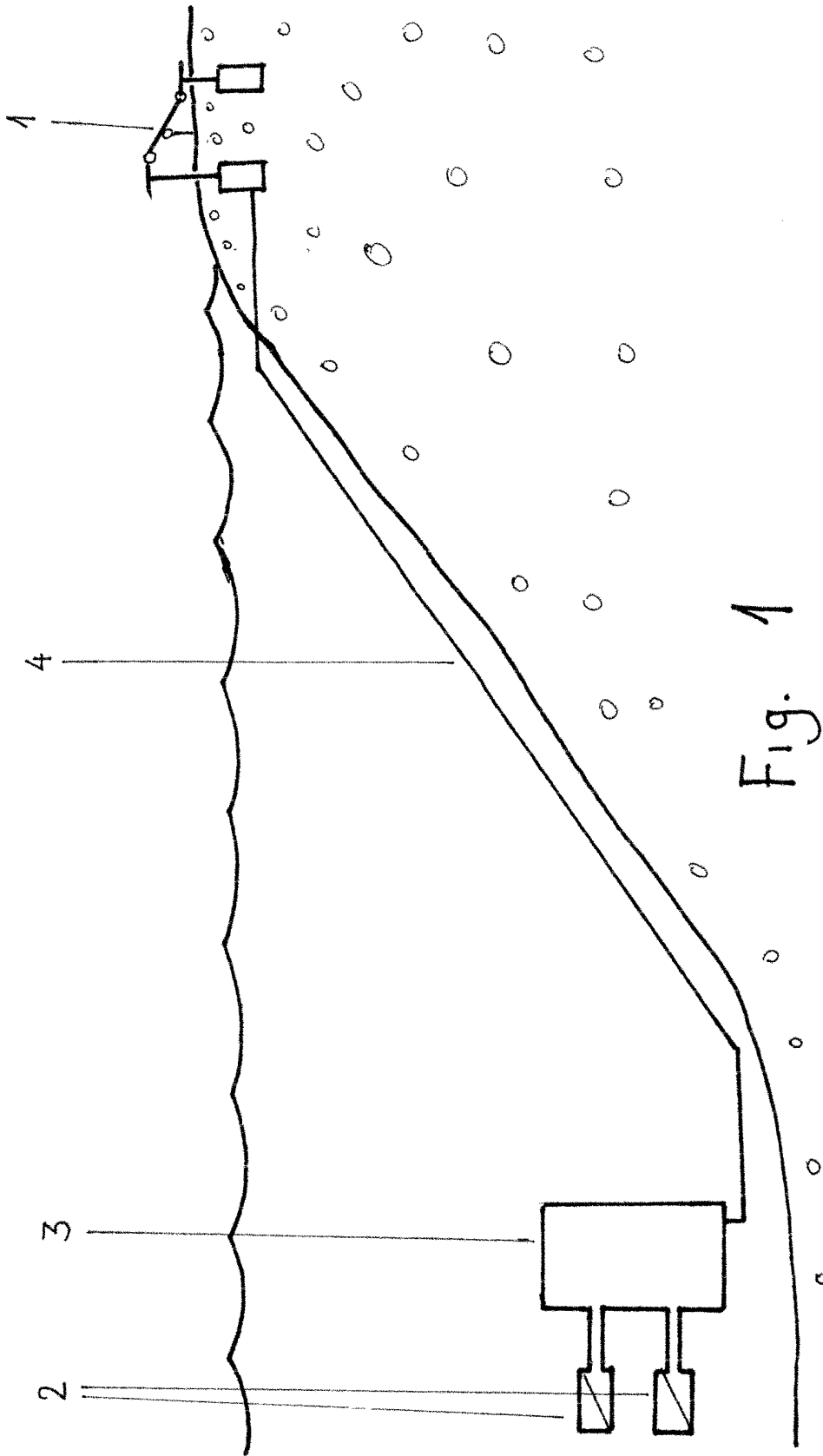


Fig. 1

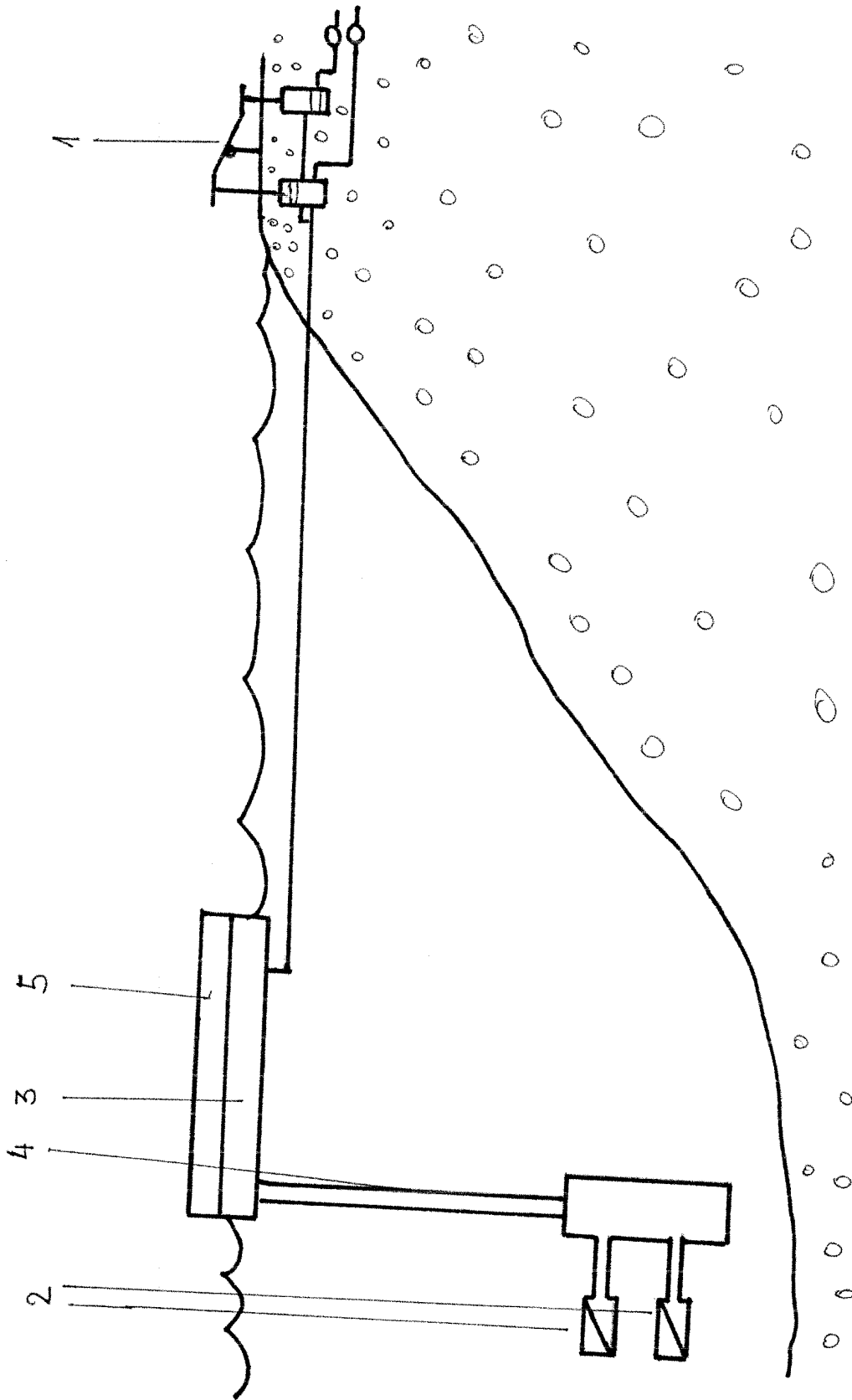


Fig. 2