

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 449**

21 Número de solicitud: 201131308

51 Int. Cl.:

B01D 61/02 (2006.01)

C02F 1/44 (2006.01)

B01D 61/06 (2006.01)

C02F 103/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

28.07.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

15.10.2013

71 Solicitantes:

ABENGOA WATER, S.L.U. (100.0%)
C/ Energía Solar Nº 1, Palmas Altas
41014 Sevilla ES

72 Inventor/es:

BUENAVENTURA POUYFAUCON, Arturo

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **Procedimiento para la desalación de agua**

57 Resumen:

Procedimiento para la desalación de agua.

Para desalar agua mediante ósmosis inversa en dos pasos con rendimiento energético mejorado. Comprende: presurización de un caudal de agua bruta (18) mediante unos primeros medios de presurización (1); desalación del caudal de agua bruta presurizada (10) en un primer módulo de desalación (4) dotado de primeras membranas semipermeables, obteniéndose un primer caudal de permeado (11); presurización del primer caudal de permeado (11); y desalación del primer caudal de permeado presurizado (16) en un segundo módulo de desalación (5). La presión aportada por los primeros medios de presurización (1) es superior a la necesaria según diseño en función de la edad y el estado de las primeras membranas semipermeables y de la temperatura del caudal de agua bruta (18), y se aporta de forma continua, evitándose la instalación de medios de control tales como variadores de frecuencia, en dichos primeros medios de presurización (1).

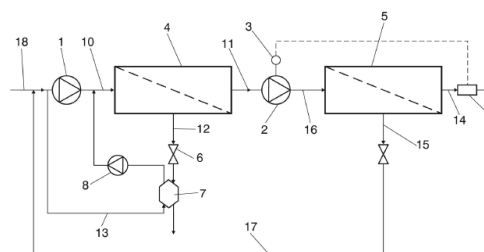


FIG. 1

PROCEDIMIENTO PARA LA DESALACIÓN DE AGUA

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

10 La presente invención se puede incluir dentro del campo técnico del tratamiento de agua, en concreto en el campo de la desalación de agua por medio del método de ósmosis inversa en dos pasos. En particular, el objeto de la invención consiste en un procedimiento para la desalación de agua con elevado rendimiento energético.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

El proceso de desalación mediante ósmosis inversa es un proceso por el cual se hace pasar una corriente de agua bruta (agua marina o agua salobre) a través de un módulo de membranas semipermeables, obteniéndose una corriente de rechazo (o salmuera), con una concentración salina superior a la de agua bruta, y una corriente de permeado (o agua desalada), con una concentración salina inferior a la del agua bruta.

20

25 En un proceso de desalación en varias etapas, se disponen sucesivos módulos de membranas semipermeables, donde la corriente de entrada de cada módulo es la corriente de rechazo del módulo anterior. Asimismo, en un proceso de desalación en varios pasos se disponen sucesivos módulos de membranas semipermeables, donde la corriente de entrada de cada módulo es la corriente de permeado del módulo anterior.

30

El proceso de desalación comienza con la captación del agua bruta,

que es sometida a un pretratamiento, cuyo fin es adecuar el agua bruta a tratar a las condiciones de operación de las membranas, con el objeto de salvaguardar la integridad de las membranas y alargar su vida útil. La complejidad del pretratamiento depende principalmente de la calidad del agua bruta, pudiendo estar dicho pretratamiento constituido por diferentes procesos, como la filtración, la decantación, etc.

Tras el pretratamiento, el agua bruta es presurizada y conducida hasta las membranas, obteniéndose una corriente de permeado y una corriente de rechazo. La corriente de rechazo, con un alto contenido energético en forma de presión, suele ser utilizada para reducir el consumo energético de la instalación, por medio del uso de equipos de recuperación de energía tales como intercambiadores de presión.

Por su parte, si los parámetros de la corriente de permeado no cumplen con las condiciones requeridas, la totalidad o una parte de la corriente de permeado es nuevamente presurizada y conducida hasta un segundo paso, donde dará lugar a una segunda corriente de permeado y una segunda corriente de rechazo. Este procedimiento se puede repetir varias veces, si bien dos o tres pasos suelen ser lo habitual. La solicitud de patente española ES2199654 (Empresa Mixta de Aguas de Las Palmas) describe el empleo de bombas intermedias entre las distintas etapas para aumentar el caudal de permeado, ajustando la presión en cada etapa de modo que la diferencia entre la presión hidráulica y la presión osmótica sea la misma en cada etapa. Sin embargo, la aplicación del objeto de dicha solicitud se circunscribe únicamente al ámbito de la ósmosis por etapas y no por pasos, así como las condiciones de presión en cada etapa están diseñadas con objeto de equilibrar la producción de agua desalada en cada modulo y no para favorecer el ahorro energético en la planta.

Por otra parte, el ajuste del punto de operación de los diferentes bombeos implicados suele realizarse mediante el uso de variadores de frecuencia, que permiten modificar la frecuencia de trabajo de los motores de las bombas y, consecuentemente, la velocidad de giro de las bombas y el punto de funcionamiento de dichas bombas. El empleo de dichos variadores implica una reducción en el rendimiento de la operación, puesto que introducen pérdidas relacionadas con los propios variadores y con los equipos eléctricos asociados.

En la solicitud de patente española ES2197766 (Empresa Mixta de Aguas de Las Palmas), se describe el empleo de un by-pass a la primera etapa para adaptar el caudal y la presión a los requerimientos de dicha etapa. Sin embargo, la aplicación del objeto de dicha solicitud se limita al ámbito de la ósmosis por etapas y no por pasos, así como solo se refiere a la primera etapa.

El problema técnico que se plantea consiste en describir una instalación y un procedimiento para la desalación de agua con un rendimiento energético mayor que el de los sistemas incluidos en el estado de la técnica.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención proporciona un método para la desalación de agua bruta de origen salobre o marino, de rendimiento energético mejorado, que presenta las siguientes fases:

- presurización del caudal de agua bruta, mediante unos primeros medios de presurización;
- conducción del caudal de agua bruta presurizada hacia un primer módulo de desalación, donde por ósmosis inversa a través de unas primeras membranas semipermeables se obtiene un primer caudal de permeado, con

una salinidad menor que la del caudal de agua bruta, y un primer caudal de rechazo, con una salinidad mayor que la del caudal de agua bruta;

- presurización de la primera corriente de permeado, mediante unos segundos medios de presurización; y

5 - conducción del primer caudal de permeado hacia un segundo módulo de desalación, donde por ósmosis inversa a través de unas segundas membranas semipermeables se obtiene un segundo caudal de permeado, con una salinidad menor que la del primer caudal de permeado, y un segundo caudal de rechazo, con una salinidad mayor que la del primer caudal de permeado, donde la energía aportada por los primeros y los segundos medios de presurización es función respectivamente de la temperatura del caudal de agua bruta y del primer caudal de permeado, así como de la edad y el estado de las primeras y las segundas membranas semipermeables.

15 La invención se caracteriza porque los primeros medios de presurización aportan una presión determinada al caudal de agua bruta que es superior a la necesaria según diseño en función de la edad y el estado de las membranas semipermeables y de la temperatura del caudal de agua bruta. De manera preferente, los primeros medios de presurización aportan, durante todo el periodo de operación, la máxima presión admisible al caudal de agua bruta. Esta presión se corresponde con las condiciones más desfavorables consideradas en el diseño, tanto de temperatura del caudal de agua bruta, así como de edad y estado de las primeras membranas semipermeables.

25 De manera preferente, el procedimiento de la invención incorpora la fase adicional de controlar la presión suministrada por los primeros medios de presurización, a través de una válvula dispuesta en el primer caudal de rechazo.

Por aportarse una presión superior a la presión de diseño en los primeros medios de presurización, se obtiene un primer caudal de permeado a mayor presión, con el que se alimenta el segundo módulo de presurización. Los segundos medios de presurización se adaptan a los cambios de presión del primer caudal de permeado y suministran la presión de diseño requerida por las segundas membranas y, por tanto, varían su punto de operación en función de las condiciones y requerimientos del procedimiento. El control del punto de operación de los segundos medios de presurización se lleva a cabo preferentemente a través de un variador de frecuencia enclavado a un caudalímetro dispuesto a la salida del segundo caudal de permeado. Dicho segundo módulo de presurización trabaja en condiciones de diseño, de modo que aporta al primer caudal de permeado la presión adecuada en función tanto de las condiciones de temperatura de dicho primer caudal de permeado, así como de la edad y el estado de las segundas membranas.

Esto implica que parte de la energía de presión aportada de más en los primeros medios de presurización se ahorra en los segundos medios de presurización, puesto que el primer caudal de permeado ya llega con mayor presión de la correspondiente a diseño.

Adicionalmente, por el hecho de tener los primeros medios de presurización trabajando continuamente en dichas condiciones de presión determinadas, se evita la instalación, en dichos primeros medios de presurización, de unos medios de control (preferentemente un variador de frecuencia) lo cual reduce los costes de la instalación, así como evita las pérdidas de rendimiento asociadas al funcionamiento de dichos medios de control.

De esta manera, el aumento en el consumo de energía que se experimenta al operar los primeros medios de presurización a una presión

superior a la de diseño, se ve atenuado en parte por el aumento de rendimiento de dicha presurización debido a la supresión de los medios de control (preferentemente variador de frecuencia) que introducen pérdidas. Por otro lado, el consumo de los segundos medios de presurización se ve considerablemente reducido al partir de una alimentación presurizada. Por tanto, el resultado global del procedimiento es un menor consumo energético asociado a los primeros y segundos medios de presurización en global y una reducción de la inversión.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista esquemática del procedimiento de la invención

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La presente invención proporciona un método para la desalación de agua bruta de origen salobre o marino, de rendimiento energético mejorado, que presenta las siguientes fases:

- presurización del caudal de agua bruta (18), mediante unos primeros medios de presurización (1);
- conducción del caudal de agua bruta presurizada (10) hacia un primer módulo de desalación (4), donde por ósmosis inversa a través de unas primeras membranas semipermeables se obtiene un primer caudal de

permeado (11), con una salinidad menor que la del caudal de agua bruta (18), y un primer caudal de rechazo (12), con una salinidad mayor que la del caudal de agua bruta (18);

- presurización del primer caudal de permeado (11), mediante unos segundos medios de presurización (2); y

- conducción del primer caudal de permeado presurizado (16) hacia un segundo módulo de desalación (5), donde por ósmosis inversa a través de unas segundas membranas semipermeables se obtiene un segundo caudal de permeado (14), con una salinidad menor que la del primer caudal de permeado (11), y un segundo caudal de rechazo (15), con una salinidad mayor que la del primer caudal de permeado (11), donde la energía aportada por los primeros medios de presurización (1) y los segundos medios de presurización (2) es función respectivamente de la temperatura del caudal de agua bruta (18) y del primer caudal de permeado (11), así como respectivamente de la edad y el estado de las primeras y las segundas membranas semipermeables.

La invención se caracteriza porque los primeros medios de presurización (1) aportan una determinada energía de presión al caudal de agua bruta (18) que es superior a la necesaria según diseño en función de la edad y el estado de las membranas semipermeables y de la temperatura del caudal de agua bruta (18). De manera preferente, los primeros medios de presurización (1) aportan, durante todo el periodo de operación, la máxima presión admisible al caudal de agua bruta (18). Esta presión se corresponde con las condiciones más desfavorables consideradas en el diseño de la instalación, tanto de temperatura del caudal de agua bruta (18), así como de edad y estado de las primeras membranas semipermeables.

El procedimiento de la invención incorpora la fase adicional de controlar la presión suministrada por los primeros medios de presurización (1), a través

de una válvula (6) dispuesta en el primer caudal de rechazo (12).

Adicionalmente, el procedimiento de desalación comprende la fase de controlar la presión suministrada por los segundos medios de presurización (2), a través de unos medios de control (3), tal que un variador de frecuencia (3), de modo que los segundos medios de presurización (2) aportan la energía de presión acorde a las condiciones de diseño. El variador de frecuencia (3) está enclavado a un caudalímetro (9) dispuesto a la salida del segundo caudal de permeado (14).

El procedimiento de desalación comprende la fase adicional de someter al primer caudal de rechazo (12) a una recuperación de energía de presión, mediante un equipo recuperador (7), transmitiendo energía de presión desde dicho primer caudal de rechazo (12) hacia un caudal de realimentación (13) derivado del caudal de agua bruta (18), donde el caudal de realimentación (13) se toma aguas arriba de los primeros medios de presurización (1) y se devuelve aguas abajo de dichos primeros medios de presurización (1) a través de por ejemplo una bomba Booster (8).

Asimismo, el procedimiento de la invención comprende la etapa adicional de recircular al menos parte (17) del segundo caudal de rechazo (15) hacia el caudal de agua bruta (18), para aprovechar la menor salinidad de dicho segundo caudal de rechazo (15) respecto del caudal de agua bruta (18), donde la parte (17) del segundo caudal de rechazo (15) recirculado hacia el caudal de agua bruta (18) se incorpora aguas arriba de los primeros medios de presurización (1). De manera preferente, la parte (17) de caudal de rechazo (15) recirculado hacia el caudal de agua bruta (18) es sustancialmente la totalidad del caudal de rechazo (15).

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la desalación de agua bruta de origen marino o salobre por ósmosis inversa en al menos dos pasos, que comprende las siguientes fases:

- presurización del caudal de agua bruta (18), mediante unos primeros medios de presurización (1);

- conducción del caudal de agua bruta presurizada (10) hacia un primer módulo de desalación (4), donde por ósmosis inversa a través de unas primeras membranas semipermeables se obtiene un primer caudal de permeado (11), con una salinidad menor que la del caudal de agua bruta (18), y un primer caudal de rechazo (12), con una salinidad mayor que la del caudal de agua bruta (18);

- presurización del primer caudal de permeado (11), mediante unos segundos medios de presurización (2); y

- conducción del primer caudal de permeado presurizado (16) hacia un segundo módulo de desalación (5), donde por ósmosis inversa a través de unas segundas membranas semipermeables se obtiene un segundo caudal de permeado (14), con una salinidad menor que la del primer caudal de permeado (11), y un segundo caudal de rechazo (15), con una salinidad mayor que la del primer caudal de permeado (11), donde la energía aportada por los primeros medios de presurización (1) y los segundos medios de presurización (2) es función respectivamente de la temperatura del caudal de agua bruta (18) y del primer caudal de permeado (11), así como respectivamente de la edad y el estado de las primeras y las segundas membranas semipermeables;

caracterizado porque los primeros medios de presurización (1) aportan de forma continua una presión al caudal de agua bruta (18) que es superior a la presión necesaria de diseño, que es función de la edad y el estado de las membranas semipermeables y de la temperatura del caudal de agua bruta

(18).

2.- Procedimiento para la desalación de agua de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los primeros medios de presurización (1) aportan, durante todo el tiempo de operación, la máxima presión admisible al caudal de agua bruta (18), dicha presión se corresponde con las condiciones más desfavorables consideradas en el diseño de la instalación, tanto de temperatura del caudal de agua bruta (18), así como edad y estado de las primeras membranas semipermeables.

3.- Procedimiento para la desalación de agua de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la etapa adicional de controlar la presión suministrada por los segundos medios de presurización (2), a través de unos medios de control (3), de modo que los segundos medios de presurización (2) aportan la energía de presión acorde a las condiciones de diseño.

4.- Procedimiento para la desalación de agua de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque comprende la etapa adicional de controlar la presión suministrada por los primeros medios de presurización (1), a través de una válvula (6) dispuesta en el primer caudal de rechazo (12).

5.- Procedimiento para la desalación de agua de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la etapa adicional de someter al primer caudal de rechazo (12) a una recuperación de energía de presión, mediante un equipo recuperador (7), transmitiendo energía de presión desde dicho primer caudal de rechazo (12) hacia un caudal de realimentación (13) derivado del caudal de agua bruta (18).

6.- Procedimiento para la desalación de agua de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el caudal de realimentación (13) se toma aguas arriba de los primeros medios de presurización (1) y se devuelve aguas abajo de dichos primeros medios de presurización (1).

5

7.- Procedimiento para la desalación de agua de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la etapa adicional de recircular al menos parte (17) del segundo caudal de rechazo (15) hacia el caudal de agua bruta (18), para aprovechar la menor salinidad de dicho segundo caudal de rechazo (15) respecto del caudal de agua bruta (18).

10

8.- Procedimiento para la desalación de agua de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque la parte (17) del segundo caudal de rechazo (15) recirculada hacia el caudal de agua bruta (18) se incorpora aguas arriba de los primeros medios de presurización (1).

15

9.- Procedimiento para la desalación de agua de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque la parte (17) de caudal de rechazo (15) recirculado hacia el caudal de agua bruta (18) es sustancialmente la totalidad del caudal de rechazo (15).

20

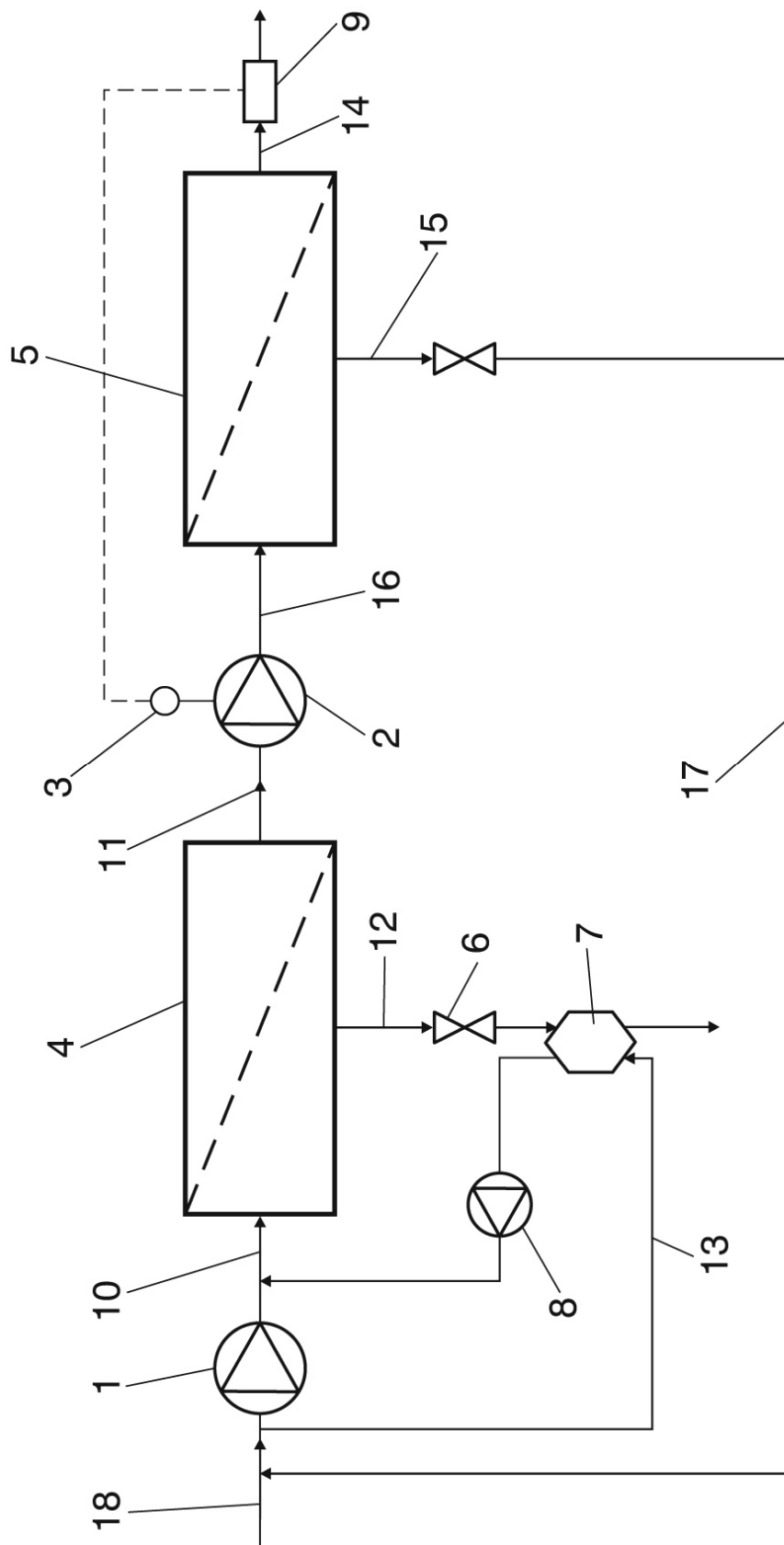


FIG. 1



- ②① N.º solicitud: 201131308
②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.07.2011
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2011062062 A1 (TAKAHASHI RYOICHI et al.) 17.03.2011, figura 1; párrafos [0027-0031].	1-9
X	US 2008105617 A1 (OKLEJAS ELI) 08.05.2008, figuras 1-5; párrafos [005-009].	1-9
A	ES 2277509 A1 (MIXTA DE AGUAS DE LAS PALMAS S) 01.07.2007, todo el documento.	1
A	ES 2199654 A1 (MIXTA DE AGUAS DE LAS PALMAS E MIXTA DE AGUAS DE LAS PALMAS S) 16.02.2004, todo el documento.	1
A	ES 2197766 A1 (MIXTA DE AGUAS DE LAS PALMAS E) 01.01.2004, todo el documento.	1

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
27.05.2013

Examinador
F. Jara Solera

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B01D61/02 (2006.01)

C02F1/44 (2006.01)

B01D61/06 (2006.01)

C02F103/08 (2006.01)

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

B01D, 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: 27.05.2013

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-9
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-9

SI
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	US 2011062062 A1 (TAKAHASHI RYOICHI et al.)	17.03.2011
D02	US 2008105617 A1 (OKLEJAS ELI)	08.05.2008
D03	ES 2277509 A1 (MIXTA DE AGUAS DE LAS PALMAS S)	01.07.2007
D04	ES 2199654 A1 (MIXTA DE AGUAS DE LAS PALMAS E MIXTA DE AGUAS DE LAS PALMAS S)	16.02.2004
D05	ES 2197766 A1 (MIXTA DE AGUAS DE LAS PALMAS E)	01.01.2004

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

La invención consiste en un procedimiento para desalar agua salobre o bruta por ósmosis inversa en al menos dos pasos, donde se presuriza el agua bruta mediante unos primeros medios de presurización y se conduce hacia un primer módulo de desalación, del que se obtiene un primer caudal de permeado, que se presuriza de nuevo mediante unos segundos medios de presurización y pasa a un segundo módulo de desalación. En este procedimiento la energía suministrada a los medios de presurización no varía, siendo tal que los primeros medios de presurización aportan de forma continua una presión al caudal de agua bruta superior a la presión de diseño.

En el documento D01 se describe un procedimiento para la desalación de agua salobre por ósmosis inversa en al menos dos pasos, que comprende las siguientes fases:

- presurización del caudal de agua salobre (P3), mediante unos primeros medios de presurización (40) (las referencias son las de D01;
- conducción del caudal de agua salobre presurizada hacia un primer módulo de desalación (50), donde por ósmosis inversa a través de unas primeras membranas semipermeables se obtiene un primer caudal de permeado (P3), y un primer caudal de rechazo (P6)
- presurización del primer caudal de permeado, mediante unos segundos medios de presurización (80); y
- conducción del primer caudal de permeado presurizado hacia un segundo módulo de desalación (90), donde por ósmosis inversa a través de unas segundas membranas semipermeables se obtiene un segundo caudal de permeado, y un segundo caudal de rechazo.

En el documento D01 la bomba de alta presión (40) no tienen regulación, luego funcionará continuamente a la presión de diseño. La presión de diseño se indica explícitamente que depende de las características de las membranas de los módulos de desalación; un experto en la materia también utilizaría otros parámetros para decidir cuál debe ser esta presión, entre los cuales podría estar la temperatura y otras características del agua salobre o bruta. En D02, el procedimiento que utiliza el sistema descrito como estado de la técnica, representado en la figura 1, también dispone una bomba de presurización del caudal de agua salobre que continuamente suministra agua a la presión de diseño, utilizando unas válvulas de guillotina para el caso de que se quiera disminuir la presión. Por tanto las reivindicaciones 1 y 2 no tienen actividad inventiva.

Ante el problema de que los segundos medios de presurización aporten la energía de presión más conveniente, resultaría obvio para un experto en la materia incluir una etapa de controlar la presión suministrada por los segundos medios de presurización, tal como, por ejemplo, puede verse en el documento D02. Luego la reivindicación 3 no tiene actividad inventiva.

En el documento D02 puede verse una válvula (24, en la figura 1) dispuesta en el primer caudal de rechazo, que sirve controlar la presión suministrada por los primeros medios de presurización. Por consiguiente, la reivindicación 4 no tiene actividad inventiva.

En el sistema descrito en el documento D01 se somete al caudal de rechazo (P6) a una recuperación de energía de presión, mediante un equipo recuperador (60), transmitiendo energía de presión desde el caudal de rechazo (P6) hacia un caudal de realimentación que se toma aguas arriba (P3) de los medios de presurización (40), y se devuelve aguas abajo (P4) de estos medios de presurización (40). En D02 el sistema descrito también incluye estas etapas. Luego las reivindicaciones 5 y 6 no tienen actividad inventiva.

En el documento D02, por ejemplo en el sistema representado en la figura 5, el proceso de desalación incluye una etapa de recircular al menos parte, o incluso todo el segundo caudal de rechazo (234) hacia el caudal de agua bruta, incorporándose aguas arriba de los primeros medios de presurización (210). Por tanto, las reivindicaciones 7, 8 y 9 no tienen actividad inventiva.

Conclusiones: A la vista del estado de la técnica, las reivindicaciones 1 a 9 carecen de actividad inventiva en el sentido del artículo 8 de la Ley 11/1986 de 20 de marzo, de patentes de invención y modelos de utilidad.