

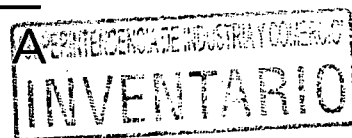


Organización CSA Ltda

15 Nov 2009

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

09-104978

21. EXPEDIENTE No.

"Procedimiento y dispositivo de formación

54. TÍTULO de compuestos químicos insolubles a partir de las sales que contengan el liquido a tratar que comprende la formación de precipitados de sustancias inorgánicas u orgánicas estimulados por la aplicación de un voltaje de corriente continua ultrafiltrada con una geometría variable de ondas tipo sinusoidal"

(Ver Nuevo título folio 40)

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE WATERMIN S.A.

DOMICILIO COMUNA DE VITACURA, SANTIAGO, CHILE

74. APODERADO HUMBERTO RUBIO CANACHO
COD. 4134

22. BOGOTÁ, D.C., 25 DE SEPTIEMBRE /2009

991



No. 09-104978- -00000-0000

Fecha: 2009-09-25 13:50:08 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 23

PETITORIO

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
2000-3

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención

Patente de Modelo de Utilidad

SOLICITANTE (71) Nombre: **WATERMIN S.A.**
Dirección: **Av. Nueva Costanera N° 4229, of. 206,**
Domicilio: **Comuna de Vitacura, Santiago, Chile**
Lugar de constitución: **Comuna de Vitacura, Santiago, Chile**

REPRESENTANTE (74) Nombre: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO** IDENTIFICACIÓN
Dirección: **Carrera 7 No. 74 - 64, Of. 506** C.C. No. **17'192.062**
O APODERADO Teléfono: **3132408** Fax: **3131647** T.P. **50.007 CSJ**
E-mail:

INVENTOR(ES) (72) Nombre y 1) **Guillermo GOMEZ VERDEJO**
Dirección: **Av. Nueva Costanera N° 4229, of. 206**
Comuna de Vitacura, Santiago, Chile
2) **Victor SILVA GOMEZ**
Av. Nueva Costanera N° 4229, of. 206
Comuna de Vitacura, Santiago, Chile

TITULO (54) **“Procedimiento y dispositivo de formación de compuestos químicos insolubles a partir de las sales que contengan el liquido a tratar que comprende la formación de precipitados de sustancias inorgánicas u orgánicas estimulados por la aplicación de un voltaje de corriente continua ultrafiltrada con una geometría variable de ondas tipo sinusoidal”**

(Ver Nuevo titulo folio 40)

Clasificación Internacional (51) B01D 1/00

Prioridad (33) País de origen (32) Fecha (31) Número de solicitud
SI X NO **CHILE** **26 DE SEPTIEMBRE DE 2008** **2879-2008**

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses 12 meses X 18 meses Otro

Comprobante de pago No. **09-71,610** Fecha: **24 DE SEPTIEMBRE DE 2009**
09-71,611 **24 DE SEPTIEMBRE DE 2009**

**EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION
DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL**

(21) No. SOLICITUD:

(51) INT. CL.:

(22) FECHA DE
PRESENTACIÓN:

(71) SOLICITANTE: **WATERMIN S.A.**

(30) PRIORIDAD: **CHILENA**

(31) No. DE SOLICITUD: **2879-2008** (72) INVENTORES: **Guillermo GOMEZ VERDEJO
Victor SILVA GOMEZ**

(32) FECHA DE
PRESENTACIÓN: **26 DE SEPTIEMBRE DE 2008**

(33) PAÍS: **CHILE** (74) APODERADO: **Humberto RUBIO CAMACHO**

Solicitud Internacional No.
Publicación Internacional No.

Fecha
Fecha

FECHA ENTRADA EN FASE NACIONAL:

(54) TITULO: "Procedimiento y dispositivo de formación de compuestos químicos insolubles a partir de las sales que contengan el liquido a tratar que comprende la formación de precipitados de sustancias inorgánicas u orgánicas estimulados por la aplicación de un voltaje de corriente continua ultrafiltrada con una geometría variable de ondas tipo sinusoidal"

RESUMEN:

Dispositivo para la formación de compuestos químicos insolubles a partir de las sales que contenga el líquido a tratar, **CARACTERIZADO** porque comprende un Reactor que contiene:

a) un par de electrodos de diferente configuración y de distinto material de construcción, insertados por un costado del reactor, uno frente a otro, conectados a una fuente de poder e inducción magnética, que se encuentra fuera del dispositivo

b) Un segundo par de electrodos de diferente configuración y de distinto material de construcción, insertados dentro del reactor, uno frente a otro y junto al primer par de electrodos, conectados a un generador de frecuencia que se encuentra fuera del reactor.

c) Elemento conductor en forma de espiral, que se encuentra fuera del reactor y conectado a una fuente de poder e inducción magnética, donde a través de este elemento circula corriente que generan campos magnéticos específicos.

d) Inyección de aire fotonizado producido a través de bomba sopladora y emisor de fotones que ingresa al reactor a través de un capilar ubicado junto al electrodo conectado al polo negativo de la fuente de poder, de modo que el capilar quede lo más cercano posible al fondo del reactor.

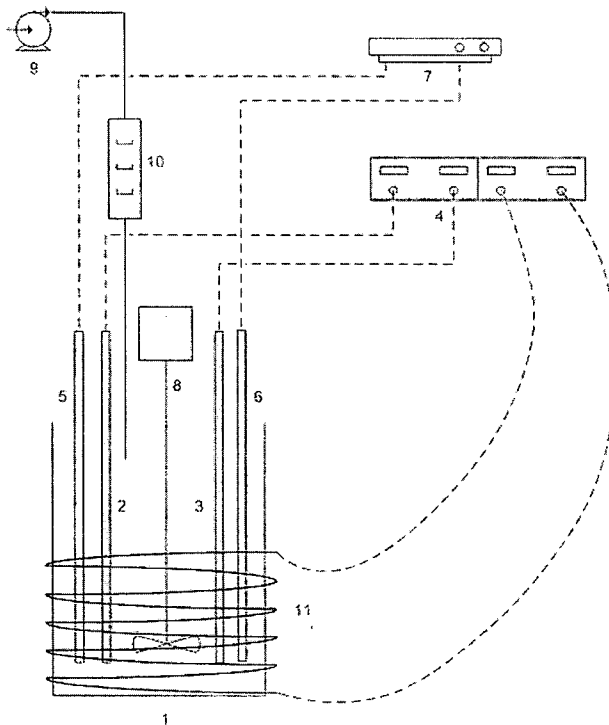
e) Generador de campo eléctrico y magnético además de un generador de frecuencia regulable, que se encuentran fuera del reactor.

f) Medio de agitación por paleta de velocidad regulable que se encuentra al centro del reactor

ANEXOS

- X** Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- X** Comprobante de pago por reivindicación de prioridad
Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
Poderes, si fuere el caso.
Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- X** Descripción de la invención.
- X** Una o más reivindicaciones.
- X** Dibujos y/o planos necesarios.
De ser el caso, copia del contrato de acceso.
De ser del caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- X** Arte final 12 x 12

Figura característica:



HUMBERTO RUBIO CAMACHO

FIRMA

C.C. 17'192.062 de Bogotá

T.P. 50.007 Consejo Superior de
La Judicatura

**PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA. LTDA.**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 71,610.
FECHA : SEPTIEMBRE 24 DE 2009

**SOLICITUD DE PATENTE
Prioridad No 2879-2008**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-104978- -00000-0000

Fecha: 2009-09-25 13:50:08 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 23

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO & CIA	ABOGCONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	104934211	24/09/2009	1,621,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1	TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN
			TOTAL : \$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA. LTDA.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 71,611
FECHA : SEPTIEMBRE 24 DE 2009

PRIORIDAD SOLICITUD DE PATENTE
Prioridad No 2879-2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-104978- -00000-0000

Fecha: 2009-09-25 13:50:08 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 23

***** CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO & CIA	ABOGCONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	104934211	24/09/2009	1,621,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	151,000.00
		TOTAL :	\$ 151,000.00

SON: CIENTO CINCUENTA Y UNO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

“Procedimiento y dispositivo de formación de compuestos químicos insolubles a partir de las sales que contengan el líquido a tratar que comprende la formación de precipitados de sustancias inorgánicas u orgánicas estimulados por la aplicación de un voltaje de corriente continua ultrafiltrada con una geometría variable de ondas tipo sinusoidal”

5

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

El campo de de la invención es la recuperación de sales solubles transformándolas en insolubles mediante procesos químicos eléctricos y magnéticos.

10

DESCRIPCION DEL ARTE PREVIO

En el estado de la técnica aparecen numerosos procesos en los cuales ocurren reacciones químicas que resultan en productos insolubles, otras reacciones, sin embargo, forman sales solubles, por lo cual no pueden ser separadas del líquido.

15

La presente invención logra resolver este problema técnico tomando todas las sales solubles de un líquido y forzándolas a formar compuestos insolubles.

Ejemplos de procesos que forman sales insolubles encontramos en estado de la técnica como sigue:

20

En la publicación Japonés JP2004255627 se describe un proceso de insolubilización de sales como pre tratamiento para evitar ensuciamiento de membranas de osmosis reversa. Este proceso no utiliza campo magnético ni frecuencia y no es capaz de insolubilizar cloruros ni sulfatos.

25

En la publicación US 5858249 se describe un proceso de insolubilización de especies iónicas en una instalación tipo celda electrolítica, que funciona a modo de electro coagulación para formar insolubles con las sales propias del líquido y el aporte de iones del electrodo de sacrificio. Este proceso no es capaz de precipitar cloruros ni sulfatos.

30

En la publicación CN 1131127 se describe un proceso de insolubilización de sales contenidas en un líquido por medio del agregado de reactivos químicos, como sales de fosfato y sales de bario. Los precipitados se separan por filtración resultando el líquido, en este caso agua, con un contenido de sales reducido. Este

proceso no aplica campos eléctricos, magnéticos ni frecuencia y no es capaz de formar complejos.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

5 La presente invención consiste en un procedimiento de formación de compuestos químicos insolubles en medio líquido por estímulos físicos. Los compuestos formados pueden ser inorgánicos u orgánicos, simples o complejos. El problema técnico que resuelve esta invención es el de transformar sales de alta solubilidad en compuestos insolubles, de manera que se puedan separar del líquido
10 para obtener un beneficio tanto de las sales separadas como del líquido residual purificado.

En una sola etapa o reactor ocurren mecanismos de reacción y cambios físicos, como son precipitación inicial de complejos, que sirven de núcleos para posteriores mecanismos de nucleación y adsorción de otras especies formadas. La
15 formación de estos primeros precipitados se debe a la acción de un campo eléctrico y magnético aplicado por medio de una corriente eléctrica ultra filtrada transmitida a través de electrodos, además del aporte iónico de uno de los electrodos que actúa como sacrificio.

20 Luego se agrega un segundo aporte de iones, usualmente aluminio, calcio, hierro, plomo o estaño para formar nuevos complejos con las sales que contiene el líquido. Con esto, los núcleos formados inicialmente son aumentados de tamaño por estos nuevos complejos y en esta etapa, además, ocurre un fenómeno de adsorción de otras sales no complejas formadas.

25 Los distintos complejos se forman por selectividad de los procesos que se logran por la aplicación de frecuencia de ondas electromagnéticas en el espectro de

ondas de radio en frecuencias de 1 KHz a 2 MHz, con un equipo generador de ondas electromagnéticas de diferente geometría y frecuencia.

Los posibles campos de aplicación de esta técnica son, entre otros:

- 5 ○ Desalinización de agua de mar, precipitación de cloruros y sulfatos.
- Remoción de sales de aguas ácidas de mineras.
- Precipitación de sales de soluciones de PLS mineras.
- Tratamiento de agua potable, precipitación de cloruros y sulfatos.
- Tratamiento de aguas de Calderas y enfriamientos, remoción de sulfatos y
- 10 cloruros.
- Tratamiento de agua de riego, precipitación de cloruros y sulfatos.
- Tratamiento de agua de riego, precipitación de fosfatos y nitratos.
- Tratamiento de aguas servidas, precipitación de cloruros, sulfatos y fosfatos.
- Tratamiento de aguas servidas, precipitación de nitratos y nitritos.
- 15 ○ Insolubilización de sales en procesos de producción de fármacos y reactivos químicos en general.
- Precipitación de sales como pre tratamiento para procesos de ultra filtración y osmosis inversa.

Si bien estos ejemplos de aplicación podrían ser los más conocidos, muchos otros procesos pueden aprovechar las ventajas de poder insolubilizar sales normalmente solubles y así optimizar el rendimiento y/o pureza de los productos obtenidos. Así, si algún proceso usara parte o la totalidad de la tecnología del presente invento quedaría bajo el ámbito de la presente invención.

Esta tecnología utiliza la aplicación de voltaje de corriente continua ultra filtrada,

25 con una geometría variable de ondas tipo sinusoidal, pulso amortiguado diente de

sierra, pulso de onda cuadrada y una señal de onda electromagnética del espectro de radio, los cuales se aplican a través de un par de electrodos. Todo esto en su conjunto es capaz de potenciar las reacciones de precipitación.

Conjuntamente, es necesario que exista un rango de pH preferencial para dicha precipitación, el cual debe encontrarse entre pH 4 y pH 12, sin embargo, si se lleva a cabo el proceso en cualquier rango de la escala de pH se obtendrán buenos resultados. Posteriormente, existe una etapa de coagulación isocinética de las partículas precipitadas, donde esta coagulación es asistida eléctricamente. El voltaje aplicado, correspondiente a campos eléctricos y magnéticos, también se encuentra dentro de un rango, el cual debe ser de entre uno y cien volts, mientras que la intensidad de corriente utilizada debe estar entre los 10mA y 3A. Como se mencionó anteriormente, el voltaje y la señal electromagnética son aplicados a través de electrodos que se encuentran sumergidos en la solución a tratar. El material de construcción de dichos electrodos es variable, según la calidad del agua. Éstos pueden ser de: plomo, platino, aluminio, cobre, carbón, oro, estaño, zinc, hierro, titanio, boro, níquel o diamante.

Todo el procedimiento para la formación de insolubles es producido en un solo dispositivo, el cual consta de diferentes elementos, como son:

- Reactor que contiene 1 par de electrodos de diferente configuración y de distinto material de construcción, insertados por un costado del reactor, uno frente a otro, conectados a una fuente de poder e inducción magnética, que se encuentra fuera del dispositivo
- Un segundo par de electrodos de diferente configuración y de distinto material de construcción, insertados dentro del reactor, uno frente a otro y junto al primer par de electrodos, conectados a un generador de frecuencia que se encuentra fuera del reactor

- Elemento conductor en forma de espiral, que se encuentra fuera del reactor y conectado a una fuente de poder e inducción magnética, donde a través de este elemento circula corriente que generan campos magnéticos específicos
- Inyección de aire fotonizado producido a través de bomba sopladora y emisor de fotones que ingresa al reactor a través de un capilar ubicado junto al electrodo conectado al polo negativo de la fuente de poder, de modo que el capilar quede lo más cercano posible al fondo del reactor
- Generador de campo eléctrico y magnético además de un generador de frecuencia regulable, que se encuentran fuera del reactor
- Medio de agitación por paleta de velocidad regulable que se encuentra al centro del reactor

Además, la realización de todos los procesos puede llevarse a cabo en otras instalaciones con más de un dispositivo.

El procedimiento de formación de precipitados incluye un valor determinado de presión y temperatura, los cuales se encuentran en un rango de 1 a 10 bar y de 0 a 90°C, respectivamente. Esto es debido a que el proceso de precipitación es función de la concentración, lo que significa un desplazamiento de la constante de equilibrio, que permite la sobresaturación. El efecto de la temperatura afecta la cinética de la reacción, aumentando el proceso de precipitación, porque se aceleran los choques moleculares y, con esto, se aumenta la constante cinética. La aplicación de presión externa provoca el mismo resultado. Un ejemplo claro de ello es la precipitación de jarosita, cuya formación no es posible en condiciones normales, por lo que es necesaria la aplicación de estas variables.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La figura 1 muestra los componentes de la invención y sus conexiones entre sí

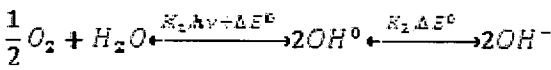
DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

El proceso se realiza en una sola etapa, en un dispositivo formado por un reactor (1) que contiene un par de electrodos (2 y 3) conectados a una fuente de poder e inducción magnética (4), y un segundo par de electrodos (5 y 6) conectados a un generador de frecuencia (7). También ingresa al reactor una corriente de aire fotonizado que contiene ozono y radicales libres oxidantes, proveniente de una bomba de aire (9) que hace circular aire a través de un generador de fotones (10). Además, un elemento conductor (11) en forma de espiral rodea el reactor por fuera, por el cual circula una corriente que genera campos magnéticos específicos. Dicho elemento se encuentra conectado a una fuente de poder e inducción magnética (4) que genera la corriente. Todo se mantiene en agitación con un agitador mecánico o magnético (8), y se agrega un reactivo químico que aporte los iones que no estén presentes en el líquido y sean necesarios para completar los complejos insolubles deseados. En la mayoría de los casos son deficitarios los iones calcio e hidroxilo, por lo que se usa preferentemente cal como reactivo único.

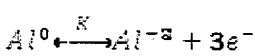
EJEMPLO 1:

Si tomamos como ejemplo el caso de aplicación del proceso para desalinización de agua de mar, el mecanismo utilizado es el siguiente:

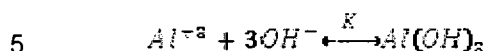
En primer lugar se aplica una mezcla de aire que pasa por fotones y éste se aplica directamente sobre el agua de mar. Las reacciones que se forman son:



Se aplica la reacción anterior hasta que el pH > 9.8 unidades. El campo eléctrico se aplica a través de electrodos de aluminio provocando una segunda reacción electrolítica que es:

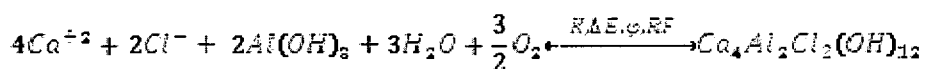
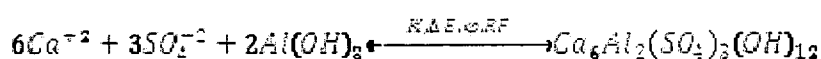


El aluminio reacciona con los iones OH y forman la primera nucleación basada en la siguiente reacción:

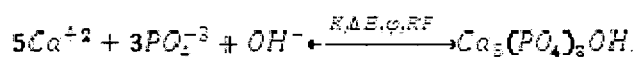


Una vez formados los núcleos de hidróxido de aluminio, se dosifica hidróxido de calcio y se aplica una radio frecuencia, cuya longitud de onda de 1,8 MHz, y se forma entonces la siguiente reacción de precipitación de sulfato, cloruros y fosfatos:

10

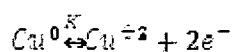


15

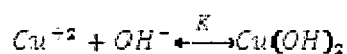
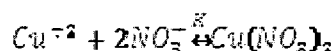


En forma alternativa, se puede formar cobre iónico al aplicar en forma paralela a la formación de aluminio iónico en un par de electrodos de cobre para formar primeramente la reacción:

25

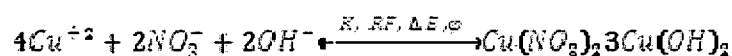


Se capta del medio el nitrato en base a las reacciones que son:



30

Con esto y en el medio anterior de radio frecuencia y campo se forma la reacción:



35

Se ha precipitado entonces cloruros, sulfatos, fosfatos y nitratos. La remoción de aniones lleva consigo la remoción de aluminio, cobre y calcio. Cada precipitado formado tiene una gran capacidad de adsorción de metales pesados.

Estos insolubles formados generalmente son micro precipitados que requieren crecimiento. Para favorecer el crecimiento se provoca una floculación agregando polímero y después se separa por decantación y posteriormente por filtración.

5 La tabla siguiente nos muestra las condiciones de operación y dosificación en la que se desarrolló la experiencia con agua de mar de San Antonio, V Región.

Orden	Descripción	Valor	Unidad
1	Intensidad Aluminio	5	amperios
2	Intensidad Cobre	0,1	amperios
3	Voltaje	0,62	Volts
4	Tiempo	60	minutos
5	masa de Al	1.679	mg
6	masa de Cu	119	mg
7	Dosis de aire	1,5	L/min
8	Dosis de cal	17,5	g/L
9	Radio Frecuencia	1,5	MHz
10	Pulso aplicado	amortiguado	Onda sierra
11	Volumen de muestra	0,75	L
12	Dosis de alúmina	4,85	g/L
13	Energía total	3,1	Watts-h
		4,13	KW-h/m ³

10 La siguiente tabla nos muestra las eficiencias alcanzada al remover las sales del agua de mar. En la tabla se presenta la columna cruda, que indica la calidad de agua de mar. La columna tratada nos indica el valor alcanzado después de flocular y filtrar en arena y carbón. La columna % de remoción nos muestra la validez obtenida.

15

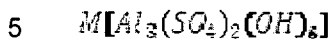
Elemento	Unidad	Cruda	Tratada	% Remoción
Cloruros	mg/L	19.500	2.650	86,4%
Sulfatos	mg/L	2.850	327	88,5%
Nitratos	mg/L	220	25	88,6%
Fosfatos	mg/L	78	5	93,6%

Ejemplo 2:

Otro ejemplo de aplicación de precipitación de sales, es la insolubilización de
20 sulfatos de aguas mineras.

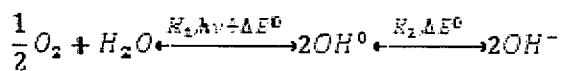
Para esto se ocupó una muestra de agua de mina de Collahuasi con un contenido inicial de 5.200 mg/L de sulfatos.

El complejo utilizado fue la precipitación como jarosita de sodio.

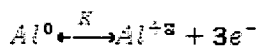


El elemento M podrá ser sodio o potasio. Para esto se utilizó el siguiente mecanismo.

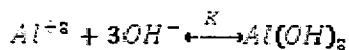
En primer lugar se aplica una mezcla de aire que pasa por fotones y éste se aplica directamente sobre el agua de mar. Las reacciones que se forman son:



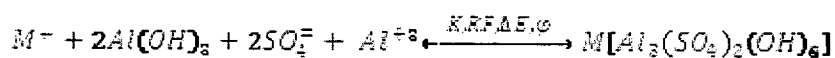
Se aplica la reacción anterior hasta que el pH > 9,8 unidades. El campo eléctrico se aplica a través de electrodos de aluminio provocando una segunda reacción electrolítica que es:



El aluminio reacciona con los iones OH y forman la primera nucleación basada en la siguiente reacción:



En el equilibrio se forma unos núcleos de hidróxido de aluminio y luego en el medio con radio frecuencia y campo eléctrico precipita como jarosita.



Las condiciones de operación son:

Orden	Descripción	Valor	Unidad
1	Intensidad Aluminio	6	amperios
2	Voltaje	1,18	Volts
3	Tiempo	55	minutos
4	masa de Al	1.847	mg
5	Dosis de aire	1,5	L/min
6	Radio Frecuencia	1,5	MHz
7	Pulso aplicado	amortiguado	Onda sierra
8	Volumen de muestra	0,75	L
9	Energía total	6,49	Watts-h
		8,65	KW-h/m ³

Los resultados obtenidos son:

5

Elemento	Unidad	Cruda	Tratada	%Remoción
Sulfatos	mg/L	6.820	870	87,2%

De esta forma se pueden configurar distintos elementos insolubles con los cuales se puede reducir sales.

10

15

20

25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la formación de compuestos químicos insolubles a partir de las sales que contenga el líquido a tratar, **CARACTERIZADO** porque comprende un Reactor que contiene:
 - a) un par de electrodos de diferente configuración y de distinto material de construcción, insertados por un costado del reactor, uno frente a otro, conectados a una fuente de poder e inducción magnética, que se encuentra fuera del dispositivo
 - b) Un segundo par de electrodos de diferente configuración y de distinto material de construcción, insertados dentro del reactor, uno frente a otro y junto al primer par de electrodos, conectados a un generador de frecuencia que se encuentra fuera del reactor.
 - c) Elemento conductor en forma de espiral, que se encuentra fuera del reactor y conectado a una fuente de poder e inducción magnética, donde a través de este elemento circula corriente que generan campos magnéticos específicos.
 - d) Inyección de aire fotonizado producido a través de bomba sopladora y emisor de fotones que ingresa al reactor a través de un capilar ubicado junto al electrodo conectado al polo negativo de la fuente de poder, de modo que el capilar quede lo más cercano posible al fondo del reactor.
 - e) Generador de campo eléctrico y magnético además de un generador de frecuencia regulable, que se encuentran fuera del reactor.
 - f) Medio de agitación por paleta de velocidad regulable que se encuentra al centro del reactor

2. Dispositivo para la formación de compuestos químicos insolubles, **CARACTERIZADO** porque la fuente de poder e inducción magnética genera la aplicación de un voltaje de corriente continua ultra filtrada, con una geometría variable de ondas tipo sinusoidal, pulso amortiguado diente de sierra, pulso de onda cuadrada y de una aplicación de señal onda electromagnética del espectro de radio, aplicados a través de pares de electrodos, que, en su conjunto ó individualmente, logran potenciar las reacciones de precipitación, donde estos electrodos se encuentran contenidos en un dispositivo que los conecta a generadores de campo eléctrico y magnético y generadores de frecuencia.
3. Dispositivo para la formación de compuestos químicos insolubles, de acuerdo a reivindicación 1 **CARACTERIZADO** porque las reacciones que se producen dentro del reactor ocurren dentro de un rango completo de la escala de pH, preferentemente entre pH 4 y pH 12, dependiente de la constante de equilibrio, seguida de una etapa de coagulación isocinética, asistida eléctricamente, de las partículas precipitadas.
4. Dispositivo para la formación de compuestos químicos insolubles, de acuerdo a reivindicación 1 **CARACTERIZADO** porque los voltajes aplicados corresponde a campos eléctricos y magnéticos con voltaje entre uno y cien volts e intensidad de corriente entre 10 mA y 3A.
5. Dispositivo para la formación de compuestos químicos insolubles, de acuerdo a reivindicación 1 **CARACTERIZADO** porque los campos eléctricos y magnéticos y/o frecuencias se transmiten a través de distintos tipos de pares de electrodos, que están contruidos de uno de los siguientes

elementos: plomo, platino, aluminio, cobre, carbón, oro, estaño, zinc, hierro, titanio, boro, níquel, diamante; este primer electrodo funcionando en par con otro electrodo del mismo elemento, con otros electrodos señalados anteriormente ó aleaciones entre cualquiera de ellos.

5

6. Dispositivo para la formación de compuestos químicos insolubles, de acuerdo a reivindicación 1 **CARACTERIZADO** por la realización de todos los procesos en el interior del reactor se encuentran en un rango de temperaturas entre 0 y 90°C y en un rango de presión entre 1 a 10 bar.

10

7. método para usar un dispositivo para la formación de compuestos químicos insolubles, **CARACTERIZADO** porque consiste en:

15

- a) proveer un reactor de lixiviación con un par de electrodos de diferente configuración y de distinto material de construcción, insertados por un costado del reactor, uno frente a otro,

- b) proveer un segundo par de electrodos de diferente configuración y de distinto material de construcción, insertados dentro del reactor, uno frente a otro y junto al primer par de electrodos,

- c) proveer una fuente de poder, que se encuentre fuera del reactor.

20

- d) proveer un generador de frecuencia que se encuentra fuera del reactor.

- e) Proveer un sistema de inyección de aire fotonizado

- f) Proveer una bomba de aire y un capilar ubicado junto al electrodo conectado al polo negativo de la fuente de poder.

25

- g) Proveer un generador de campo eléctrico y magnético y un generador de frecuencia regulable, que se encuentran fuera del reactor.

- h) Proveer un medio de agitación por paleta de velocidad regulable que se encuentre al centro del reactor

- i) Proveer un elemento conductor en forma de espiral que rodea el reactor por fuera.
- j) Introducir en el reactor una solución que contenga compuestos químicos insolubles .
- 5 k) Inyectar mediante la bomba de aire, el inyector de aire fotonizado y el capilar, aire que contiene ozono y radicales libres al interior del reactor.
- l) Simultáneamente aplicar utilizando el generador de frecuencias y un par de electrodos una frecuencia o señal electromagnética del espectro de radio a solución que contiene compuestos químicos insolubles en el interior del reactor.
- 10 m) Simultáneamente aplicar utilizando la fuente de poder y otro par de electrodos una tensión eléctrica consistente en una corriente continua pulsante a la solución que contiene compuestos químicos insolubles en el interior del reactor
- 15 n) Simultáneamente aplicar mediante el elemento conductor en forma de espiral campos magnéticos específicos
- o) Simultáneamente agitar mediante el medio de agitación por paleta la solución que contiene compuestos químicos insolubles en el interior del reactor
- p) Simultáneamente agregar un reactivo químico que aporte iones que no estén presentes en el líquido y que sean necesarios para completar los complejos insolubles deseados., preferentemente cal.
- 20 q) Agregar un segundo aporte de iones como ser aluminio, calcio, hierro, plomo o estaño para formar nuevos complejos con las sales que contiene el líquido.

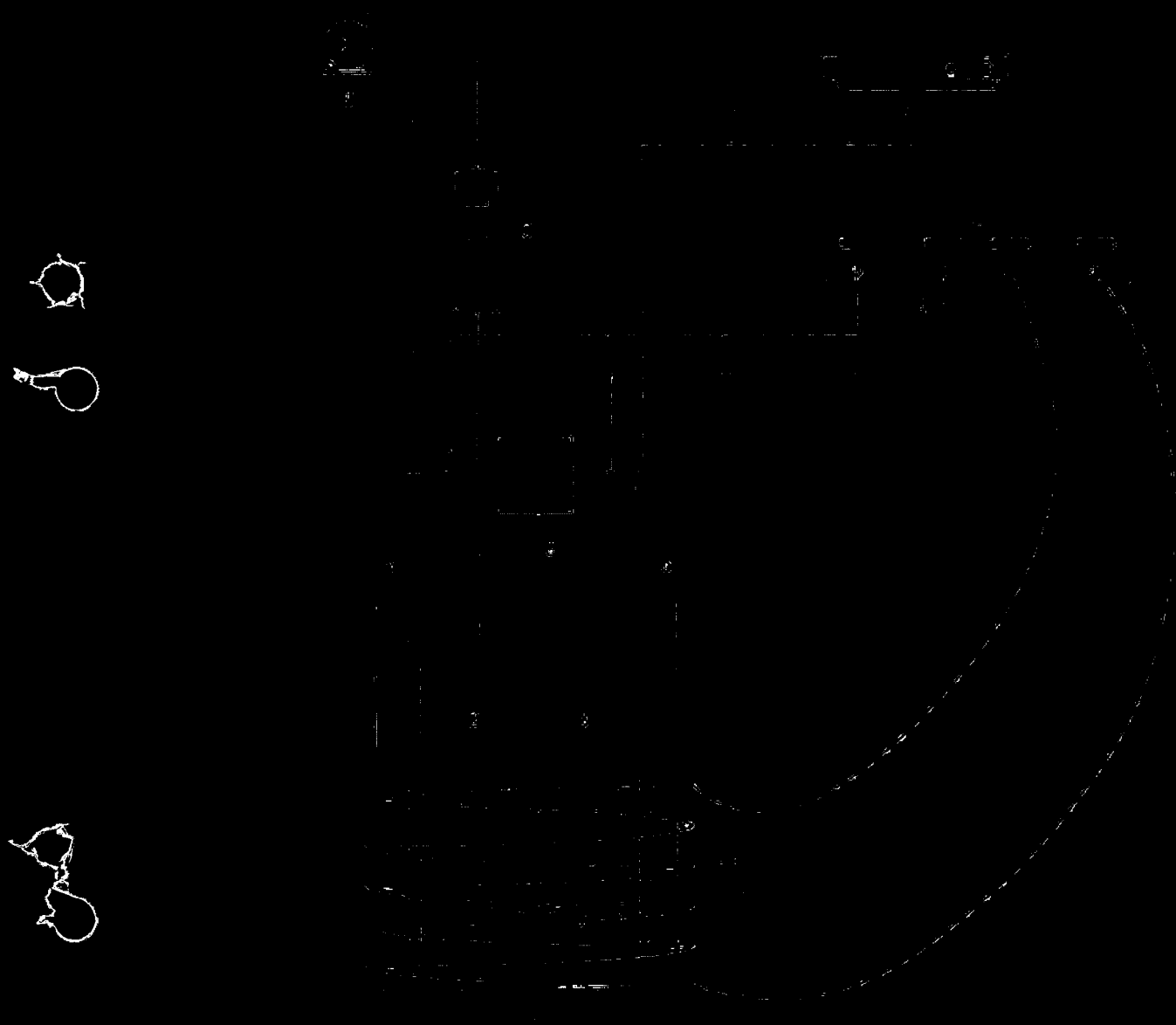
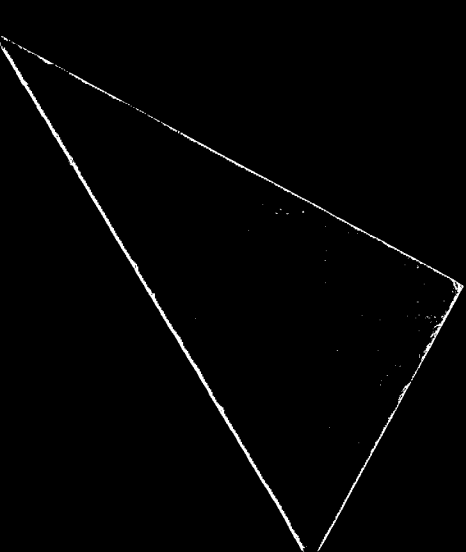


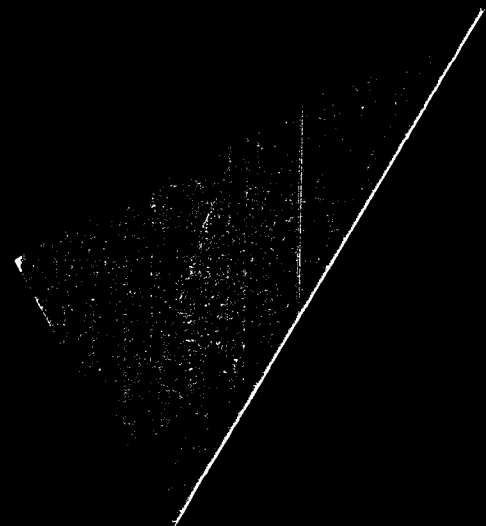
Figure 1

Q

Q

Q





SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION ____ PCT X MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud: **25 DE SEPTIEMBRE DE 2009**

(51) Clasificación Internacional :

(71) Solicitante(s) **WATERMIN S.A.**

(72) Inventor(es) **Guillermo GOMEZ VERDEJO y Victor SILVA GOMEZ**

(74) Agente: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**

(30) Prioridad
CHILENA

(31) No. Prioridad
2879-2008

(32) Fecha
26/09/2008

(33) País
CHILE

(85) Fecha inicio fase nacional:

(87) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha:

Fecha de presentación de la solicitud:

N° publicación:

No. de solicitud:

(54) Título: **"Procedimiento y dispositivo de formación de compuestos químicos insolubles a partir de las sales que contengan el liquido a tratar que comprende la formación de precipitados de sustancias inorgánicas u orgánicas estimulados por la aplicación de un voltaje de corriente continua ultrafiltrada con una geometría variable de ondas tipo sinusoidal"**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE PATENTES Y MARCAS

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCION X PCT MODELO DE UTILIDAD DISEÑO INDUSTRIAL

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: **25 DE SEPTIEMBRE DE 2009**

(51) Clasificación Internacional :

(71) Solicitante(s) **WATERMIN S.A.**

(72) Inventor(es) **Guillermo GOMEZ VERDEJO y Victor SILVA GOMEZ**

(74) Agente: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**

(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
CHILENA	2879-2008	26/09/2008	CHILE

(85) Fecha inicio fase nacional:

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

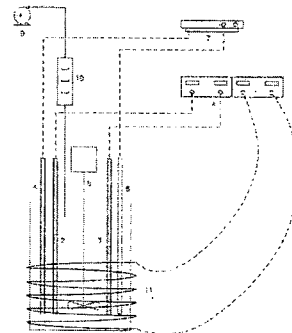
Fecha de presentación de la solicitud:

No. de solicitud:

(87) Publicación internacional:

Fecha:

No. Publicación:



(54) Título: **“Procedimiento y dispositivo de formación de compuestos químicos insolubles a partir de las sales que contengan el líquido a tratar que comprende la formación de precipitados de sustancias inorgánicas u orgánicas estimulados por la aplicación de un voltaje de corriente continua ultrafiltrada con una geometría variable de ondas tipo sinusoidal”**

(57) Resumen:

Dispositivo para la formación de compuestos químicos insolubles a partir de las sales que contenga el líquido a tratar, **CARACTERIZADO** porque comprende un Reactor que contiene:

- a) un par de electrodos de diferente configuración y de distinto material de construcción, insertados por un costado del reactor, uno frente a otro, conectados a una fuente de poder e inducción magnética, que se encuentra fuera del dispositivo
- b) Un segundo par de electrodos de diferente configuración y de distinto material de construcción, insertados dentro del reactor, uno frente a otro y junto al primer par de electrodos, conectados a un generador de frecuencia que se encuentra fuera del reactor.
- c) Elemento conductor en forma de espiral, que se encuentra fuera del reactor y conectado a una fuente de poder e inducción magnética, donde a través de este elemento circula corriente que generan campos magnéticos específicos.
- d) Inyección de aire fotonizado producido a través de bomba sopladora y emisor de fotones que ingresa al reactor a través de un capilar ubicado junto al electrodo conectado al polo negativo de la fuente de poder, de modo que el capilar quede lo más cercano posible al fondo del reactor.
- e) Generador de campo eléctrico y magnético además de un generador de frecuencia regulable, que se encuentran fuera del reactor.
- f) Medio de agitación por paleta de velocidad regulable que se encuentra al centro del reactor

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-104978- -00000-0000

Fecha: 2009-09-25 13:50:08 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 23



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MÍNIMOS PARA ADMISIÓN A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☒
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Claudia M. Novo Corb
Firma Responsable

Fecha _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5,7y10'
Conmutador: 3 82 0840
Fax: 3505220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá D.C. - Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
RUBIO CAMACHO HUMBERTO

REFERENCIA	Radicación No. 9 104978
	Trámite 2
	Evento 1
	Actuación 430
	Oficio No. 11283

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

1. Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el(los) inventor(s) al(los) solicitante(s) o a su(s) causante(s) (art. 26-k, Dec 486/2000).
2. Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Cuando se requiera debe allegarse la sustitución del poder, otorgada por quien aparece como apoderado principal. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante.
3. Adecuar el título, este debe definir en forma breve y precisa el objeto de la invención y estar acorde con la descripción y las reivindicaciones. No será adecuado el uso de nombres propios o marcas registradas o similares para designar productos.

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha **08 OCT. 2009**
adpall