

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2014/005240 A1

(43) Fecha de publicación internacional
9 de enero de 2014 (09.01.2014)

WIPO | PCT

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
C25C 7/02 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/CL2013/000040

(22) Fecha de presentación internacional:

5 de julio de 2013 (05.07.2013)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

1832-2012 6 de julio de 2012 (06.07.2012) CL

(71) Solicitante: NEW TECH COPPER SPA [CL/CL];
Exequiel Fernández 3397, Macul, Santiago (CL).

(72) Inventores: AYLWIN GÓMEZ, Pedro; Exequiel
Fernández 3397, Macul Santiago (CL). CARDOEN
AYLWIN, Andrés; Exequiel Fernández 3397, Macul
Santiago (CL).

(74) Mandatario: BEUCHAT, BARROS & PFENNIGER;
Europa 2035, Providencia, Santiago, Código Postal
7510344 (CL).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección nacional admisible): AE,
AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,
RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección regional admisible):
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: CATHODES WITH PERIMETER EDGES AND ROUNDED CORNERS FACILITATING THE INSERTION THEREOF INTO CATHODE GUIDES OF A REMOVABLE INSULATING STRUCTURE USED TO FIX THE POSITION OF ANODES AND CATHODES

(54) Título : CATODOS DE BORDES PERIMETRALES Y ESQUINAS REDONDEADOS, QUE FACILITAN SU INTRODUCCIÓN EN GUÍAS DE CÁTODO, DE UNA ESTRUCTURA AISLANTE REMOVIBLE, QUE SIRVE PARA FIJAR LA POSICIÓN DE ÁNODOS Y CÁTODOS

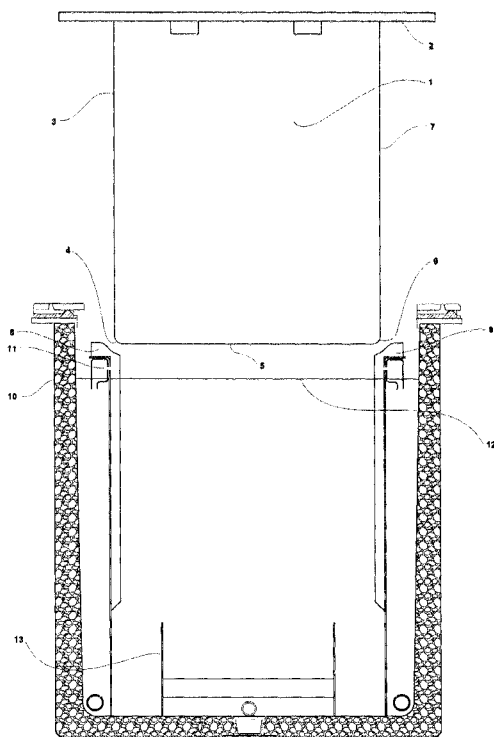


Figura 1

(57) Abstract: The invention relates to a utility model to be used in cells for electrically producing metals that contain a removable insulating structure for the ordered positioning of the cathodes and the anodes by means of conveniently spaced guides. The invention consists in rounding the live edges of the cathodes so that the insertion thereof into the guides is smoother, jam-free, and does not cause any deterioration of the guides.

(57) Resumen: Se ha diseñado un modelo de utilidad para ser usado en las celdas de electro-obtención de metales, que tienen instalada una estructura aislante removible para permitir la colocación ordenada de los cátodos y los ánodos mediante guías espaciadas convenientemente. La invención consiste en redondear las aristas vivas de los cátodos, de manera que su introducción en las guías sea más suave, sin atasques y no produzca deterioro de las guías.

WO 2014/005240 A1



BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

- *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*
- *antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))*

CATODOS DE BORDES PERIMETRALES Y ESQUINAS REDONDEADOS, QUE FACILITAN SU INTRODUCCIÓN EN GUIAS DE CÁTODO, DE UNA ESTRUCTURA AISLANTE REMOVIBLE, QUE SIRVE PARA FIJAR LA POSICIÓN DE ÁNODOS Y CÁTODOS

5

DESCRIPCION DE LO CONOCIDO EN LA MATERIA

El depósito electrolítico de metales se realiza normalmente en Celdas de albañilería, revestidas de materiales aislantes y resistentes a la temperatura y a los ácidos o bases según sea el tipo de electrolito que se utilice.

En dichas Celdas, normalmente el electrolito se alimenta por un extremo de la Celda, en tanto que el electrolito gastado se descarga por el extremo inferior opuesto, si la alimentación ha sido por el borde superior, o viceversa.

En ocasiones se ha empleado la circulación transversal del electrolito, esto es paralela a la cara de los ánodos y cátodos, mediante la introducción de tuberías perforadas, en que la alimentación se realiza mediante una tubería longitudinal perforada ubicada en el fondo a un costado de la Celda, en tanto que la descarga se realiza por rebalse, o a través de otra tubería perforada, ubicada en el costado superior opuesto de la Celda. En cada una de las situaciones descritas, la posición de las tuberías una vez ubicadas permanecen inalterables y pasan a formar parte de la Celda.

Recientemente, a fin de mejorar la eficiencia en la operación de las celdas, se utiliza estructuras aislantes removibles para fijar la posición de ánodos y cátodos, como la señalada en la Patente Chilena N° 45288 de 11 de Agosto de 2009, en la que se montan los ánodos, cátodos, cañerías de circulación de electrolito y tuberías de distribución de aire y extracción de neblina, todo lo cual puede retirarse de la celda al final del ciclo de producción para realizar su mantenimiento, reemplazándola por otra, disminuyendo drásticamente las pérdidas de producción.

La estructura aislante removible mencionada anteriormente, dispone de tantas guías de cátodo, como cátodos se utilicen en la celda, en que las guías se ubican verticalmente a ambos lados de la celda, a una distancia ligeramente mayor que el ancho de los cátodos, y se materializan mediante perfiles de sección transversal omega o "U". En su parte superior, estos perfiles guía cátodos tienen un cabezal, que por su interior tienen forma similar a la mitad de un embudo dividido por un plano diametral vertical, a fin de facilitar la introducción descendente de los cátodos.

La introducción de los cátodos a la celda, se realiza colgando una cantidad de cátodos de acero inoxidable u otro material apto para éste fin, en un dispositivo que se maneja mediante un puente grúa y que una vez ubicados en posición sobre la celda se hace descender, hasta que un extremo de las barras de soporte de los cátodos, se apoye en un costado de la celda sobre los rieles energizados y el otro extremo de la barra de soporte se apoye en el otro costado de la celda sobre el material aislante ubicado sobre el borde superior lateral de la celda.

Esta operación presenta una serie de dificultades cuando la carga se realiza en una celda electrolítica tradicional, dificultades que se acentúan cuando en la

- celda se emplea la estructura aislante removible en que los cátodos deben deslizarse por el interior de la sección omega o "U" de las guías de cátodo.
- Para facilitar la introducción de los cátodos a las celdas tradicionales, se han ideado diversos aparatos como el descrito en la solicitud de Patente Chilena 199801442, que describe un "dispositivo que permite mejorar la aislación entre ánodos y cátodos en los procesos de electroobtención de minerales, que comprende un elemento soporte con un par de brazos, donde las paredes del elemento soporte tienen puntas biseladas y los cantos laterales superiores son redondeados".
- La solicitud de patente chilena 199900200 describe una pieza direccionadora de los movimientos de entrada y salida de una placa de cátodo en una celda de electroobtención, que comprende un cuerpo macizo de material elastomérico con vértices redondeados, un inserto metálico de acero en su interior que permite fijar la pieza sobre el borde de la placa.
- Otro desarrollo para facilitar la introducción de los cátodos se describe en la patente número 36119 del 28 de julio de 1988, en la que se describe un método y aparato para colocar automáticamente en estanque de electrólisis en posición adecuada placas, ánodos y cátodos, haciendo posible su colocación ordenada, sin que se topen entre sí.
- La Patente US2007051621(A1)- 2007-03-08, describe un cátodo cuyos bordes verticales están revestidos para evitar el depósito en dichos bordes y cuyos vértices inferiores se han achaflanado.
- La Patente US2002066667(A1) -2002-06-06, describe un cátodo cuyos bordes verticales se recubren con un revestimiento cerámico resistente al electrolito, para prevenir la concentración de las líneas de flujo, en dichas ubicaciones del cátodo.

- Debido a la forma angular de los bordes perimetrales verticales y horizontal inferior de los cátodos, que normalmente se fabrican con aristas vivas, se producen problemas durante su introducción en las guías de las estructuras removibles aislantes para el posicionamiento de ánodos y cátodos, ya sea demorando la introducción de los cátodos en las guías, destruyendo los extremos superiores de las guías, o disminuyendo la vida útil de éstas por la repetición de choques y golpes de las aristas vivas de los bordes de los extremos inferiores de los cátodos, con los extremos superiores de las guías.

DESCRIPCION DEL MODELO DE UTILIDAD

- En la producción de metales por electrolisis, en celdas que emplean en su interior estructuras removibles de material aislante con guías para posicionar ánodos y cátodos, al introducir los cátodos a la celda por descenso, se producen choques y roces entre la parte inferior de los cátodos y la parte superior de las guías de los cátodos, guías que al estar fabricadas con materiales plásticos, se van deteriorando hasta quedar inutilizados, debiendo detenerse la operación para efectuar su reemplazo. Este problema implica un costo de reemplazo y un costo por pérdida de producción, debido al tiempo perdido para su reemplazo.

- El problema indicado en el párrafo anterior, es resuelto por este modelo de utilidad, que consiste en un cátodo plano estándar de acero inoxidable u otro material adecuado, como el ilustrado en la figura N°3, al que se le han eliminado todas las aristas vivas en ambos bordes verticales (3 y 7) y en el borde inferior (5) así como también en sus esquinas inferiores (4 y 6).
- En una realización de este modelo, como la que se muestra en la figura N°7, la eliminación de las aristas vivas de los bordes (3, 7 y 5) se ha materializado redondeando cada una de las aristas vivas, con un radio de tamaño inferior a la mitad del espesor del cátodo, lo cual retiene una zona plana al centro en los costados del cátodo tanto en los verticales (3 y 7) como en su horizontal inferior (5).
- En otra realización de este modelo la eliminación de las aristas vivas de los bordes verticales (3 y 7) y del horizontal inferior (5) se ha materializado mediante la ejecución de una media caña circular, de radio igual a la mitad del espesor del cátodo, como se ilustra en la Figura N° 8.
- El redondeo de las esquinas inferiores (4 y 6) se materializó en una realización del modelo, redondeándolas en círculo, formándose un cuarto de círculo en cada esquina.
- En otra materialización de este modelo, el redondeo se realizó formando en cada esquina un cuarto de elipse cuyo eje mayor se hizo paralelo a los bordes verticales del cátodo.
- En otra materialización de este modelo, el redondeo se realizó formando en cada esquina un cuarto de elipse cuyo eje menor se hizo paralelo a los bordes verticales del cátodo.
- En general, el redondeo puede realizarse utilizando cualquier curva de segundo grado, u otra.
- En todas las materializaciones descritas anteriormente, la funcionalidad del cátodo de este Modelo de Utilidad puede mejorarse, puliendo las esquinas y los bordes redondeados, facilitándose aún más el deslizamiento de los cátodos en las guías, aumentando la vida útil de los cabezales de las guías. La operación de pulido puede considerarse dos etapas, una primera etapa de desbaste, para lo cual puede utilizarse un esmeril angular con discos abrasivos gruesos para eliminar todas las aristas vivas, y una segunda etapa de pulido, en la que pueden utilizarse piedras esmeriles de grano fino, como por ejemplo de 100 mallas Tyler para luego terminar con esmeriles de 200 mallas Tyler o más, dependiendo del nivel de pulido que se quiera lograr.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- La Figura 1 muestra una vista en corte transversal de una Celda Electrolítica con Guías de ánodos y Cátodos, en la que se introducirá el cátodo que se muestra sobre la celda.
- La Figura 2 muestra una vista en corte transversal de una Celda Electrolítica, en la que se ha introducido completamente un cátodo en las guías de cátodo.

La Figura 3 muestra una vista en elevación frontal de un cátodo de este Modelo de Utilidad.

5 La Figura 4 muestra una vista en perfil de un Cátodo de este Modelo de Utilidad.

10 La Figura 5 muestra una vista isométrica parcial, de una estructura aislante removible para fijar la posición de ánodos y cátodos, en la que se ha introducido un cátodo de este Modelo de Utilidad.

La Figura 6 muestra una vista en corte transversal según A - A (Figura 2), de un cátodo tradicional insertado en las guías de cátodo utilizadas en la estructura aislante removible para fijar la posición de ánodos y cátodos.

15 La Figura 7 muestra una vista en corte transversal según A - A (Figura 2), de un cátodo de este Modelo de Utilidad, insertado en las guías de cátodo utilizadas en la estructura aislante removible para fijar la posición de ánodos y cátodos, cuyos bordes fueron redondeados con radio inferior a la mitad del espesor del cátodo.

20 La Figura 8 muestra una vista en corte transversal según A - A (Figura 2), de un cátodo de este Modelo de Utilidad, insertado en las guías de cátodo utilizadas en la estructura aislante removible para fijar la posición de ánodos y cátodos, cuyos bordes fueron redondeados con radio igual a la mitad del espesor del cátodo.

25 La Figura 9 muestra una vista parcial de un corte transversal ampliado, de una Celda Electrolítica, con una estructura aislante removible para fijar la posición de ánodos y cátodos.

30

Los números indicados en las Figuras, tienen el siguiente significado:

- 35 1. Lámina Catódica.
2. Barra Catódica.
3. Borde vertical izquierdo de la lámina catódica.
4. Esquina inferior izquierda de la lámina catódica.
5. Borde horizontal inferior de la lámina catódica.
6. Esquina inferior derecha de la lámina catódica.
40 7. Borde vertical derecho de la lámina catódica.
8. Cabezal superior de la guía izquierda de cátodo.
9. Cabezal superior de la guía derecha de cátodo.
10. Muro izquierdo de albañilería de la celda electrolítica.
11. Plenum para extracción de neblina ácida, de la celda electrolítica.
45 12. Nivel del electrolito en la Celda.
13. Guía inferior de cátodo.
14. Cabezal superior de la guía de cátodo.

15. Perfil diagonal lateral, de la estructura aislante removible para fijar la posición de ánodos y cátodos.
16. Bastidor longitudinal inferior, de la estructura aislante removible para fijar la posición de ánodos y cátodos.
- 5 17. Bastidor longitudinal superior, de la estructura aislante removible para fijar la posición de ánodos y cátodos.
18. Bastidor transversal inferior, de la estructura aislante removible para fijar la posición de ánodos y cátodos.
19. Vista en perspectiva de la guía inferior de cátodo, con un cátodo insertado.
- 10 20. Vista en perspectiva de la guía inferior de ánodo.
21. Vista en corte transversal de un cátodo tradicional, cuyo borde vertical presenta aristas vivas,
22. Vista en corte transversal de un cátodo de este Modelo de Utilidad, con borde vertical redondeado, con radio inferior a la mitad del espesor del cátodo.
- 15 23. Vista en corte transversal de un cátodo de este Modelo de Utilidad, con borde vertical redondeado, con radio igual a la mitad del espesor del cátodo.

20 EJEMPLO DE APLICACIÓN

- Para verificar la eficacia de éste Modelo de Utilidad, se habilitó una Celda Electrolítica Piloto con estructura aislante removible, para posicionar 20 cátodos y 21 ánodos a escala natural.
- 25 En primer lugar, se cargaron los ánodos y luego los 20 cátodos en un dispositivo especialmente adaptado.
- A los cátodos utilizados, se les eliminó las aristas vivas verticales y horizontales, redondeándolas a una sección circular, de radio igual a la mitad del espesor del cátodo, en tanto que las esquinas de los vértices inferiores, se redondearon a un cuarto de círculo cada una, con un radio igual a 2,25
- 30 espesores de cátodo. Los cantos de ambos cuartos de círculo resultantes, se redondearon a medias cañas de radio igual a medio espesor de cátodo.
- Luego del redondeo a media caña, todos los bordes se pulieron con esmeril de 100 mallas Tyler.
- 35 A continuación, se posicionaron los 20 cátodos en las guías de cátodo de la estructura aislante removible, haciendo descender el dispositivo con los 20 cátodos, mediante el puente grúa de la Nave en que se ubicó la Celda Piloto.
- En seguida se procedió a llenar la celda con electrolito, haciéndolo circular por 30 minutos, para verificar que se reproducían las condiciones normales de
- 40 operación. Cumplido el lapso de 30 minutos, se detuvo su circulación y se retiraron los cátodos.
- A continuación se procedió a examinar los cabezales de las Guías de cátodo, para observar si se habían producido marcas de posibles efectos de choque o roce entre las esquinas o bordes de los cátodos, y las guías de cátodo,
- 45 especialmente en la zona superior de las guías.
- El proceso de colocación y retiro de los cátodos, se repitió cien veces, y luego se examinó nuevamente los cabezales y las guías de los cátodos, no

encontrándose evidencia de huellas de golpes, de roces o de daños producidos entre los cátodos y las guías.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

REIVINDICACIONES

1. Cátodo de acero inoxidable u otro material adecuado para ser utilizado en una Celda Electrolítica de producción de metales, que emplea una estructura aislante removible para posicionar ánodos y cátodos, **CHARACTERIZADO** por tener vértices redondeados en sus esquinas inferiores y tener aristas redondeadas en sus bordes.
2. Cátodo de acero inoxidable u otro material adecuado para ser utilizado en una Celda Electrolítica de producción de metales, que emplea una estructura aislante removible para posicionar ánodos y cátodos según la Reivindicación 1 **CHARACTERIZADO** porque los vértices inferiores se han redondeado a una forma equivalente a una curva de segundo grado.
3. Cátodo de acero inoxidable u otro material adecuado para ser utilizado en una Celda Electrolítica de producción de metales, que emplea una estructura aislante removible para posicionar ánodos y cátodos según las Reivindicaciones 1 y 2, **CHARACTERIZADO** porque sus bordes verticales y horizontal inferior se han redondeado a una forma correspondiente a una curva de segundo grado.
4. Cátodo de acero inoxidable u otro material adecuado para ser utilizado en una Celda Electrolítica de producción de metales, que emplea una estructura aislante removible para posicionar ánodos y cátodos según las Reivindicaciones 1 y 2, **CHARACTERIZADO** porque sus bordes verticales y horizontal inferior se han redondeado a cuartos de círculo, de un radio inferior a la mitad del espesor del cátodo.
5. Cátodo de acero inoxidable u otro material adecuado para ser utilizado en una Celda Electrolítica de producción de metales, que emplea una estructura aislante removible para posicionar ánodos y cátodos según las Reivindicaciones 1, 2, 3, y 4, **CHARACTERIZADO** porque sus vértices inferiores y sus bordes están pulidos.

1/6

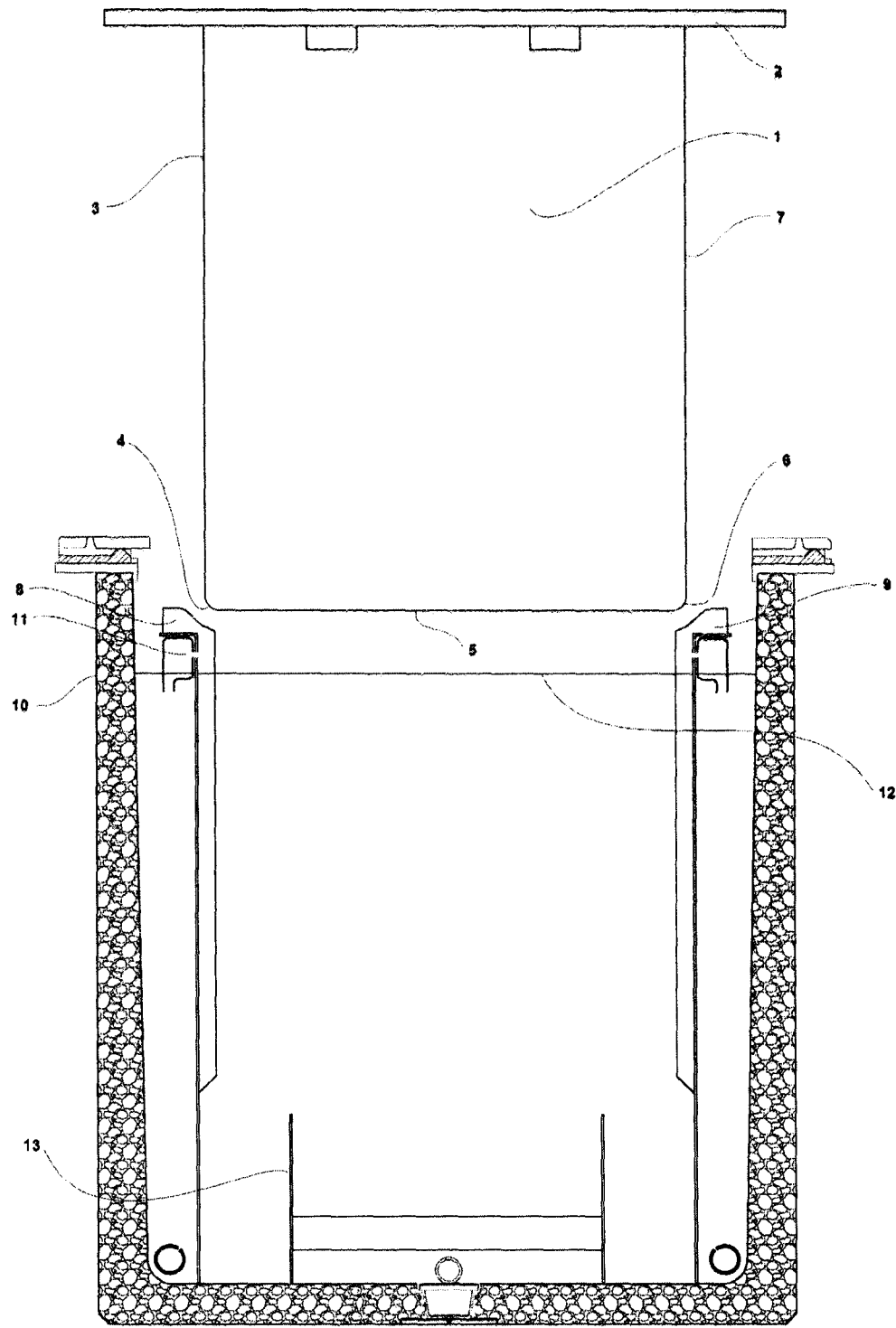


Figura 1

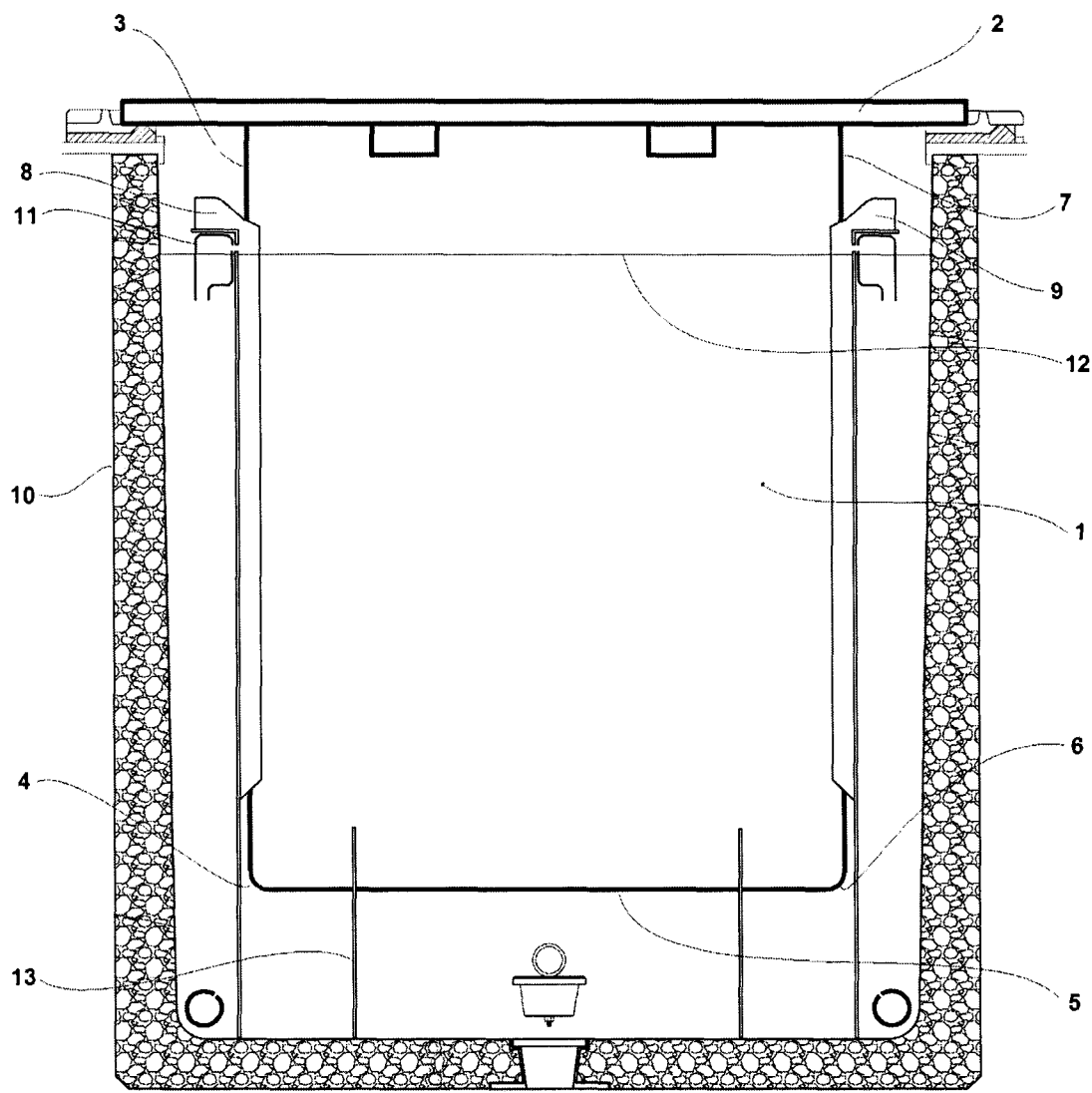


Figura 2

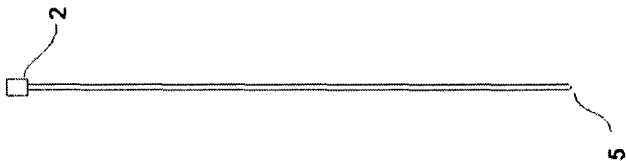


Figura 4

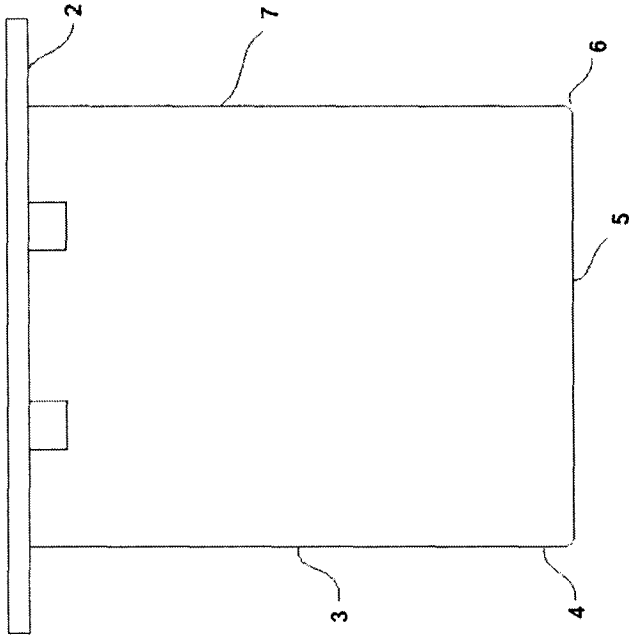


Figura 3

4/6

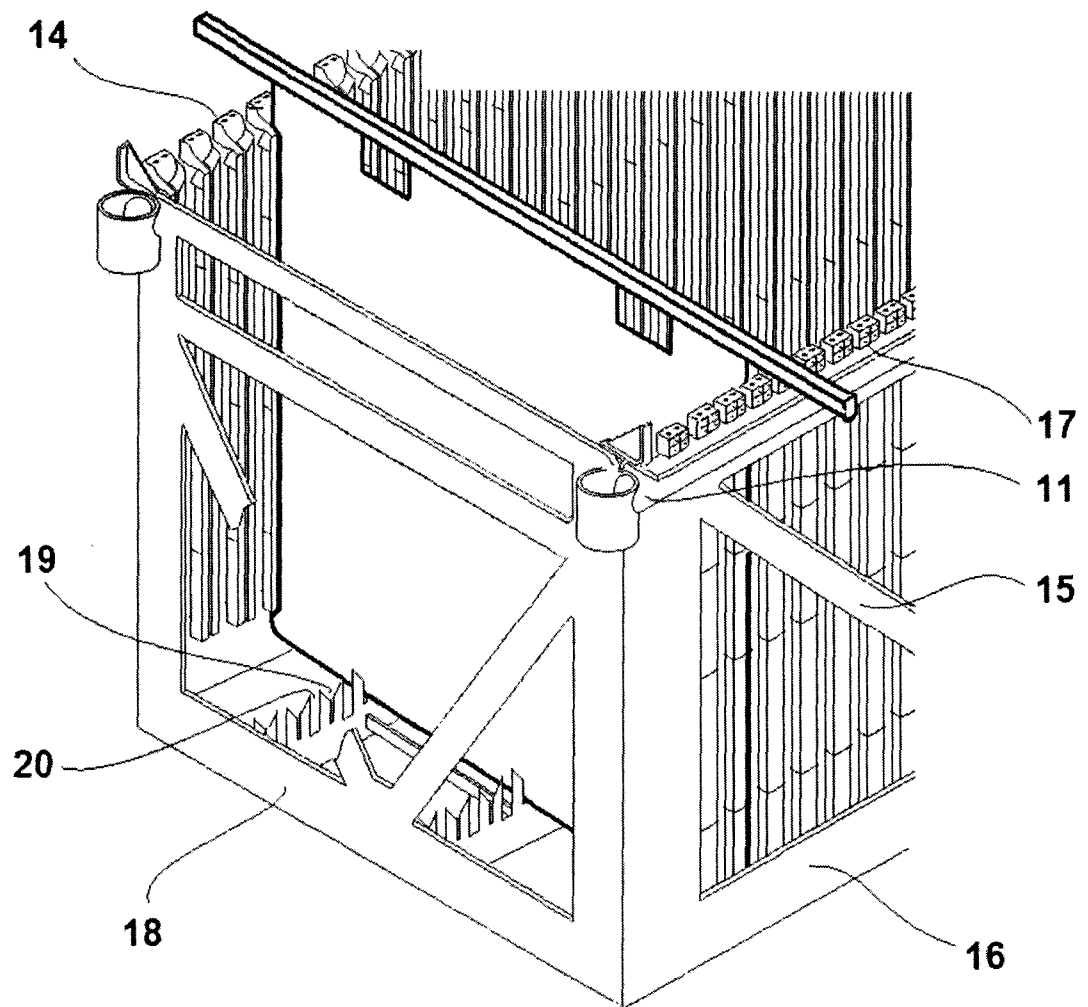


Figura 5

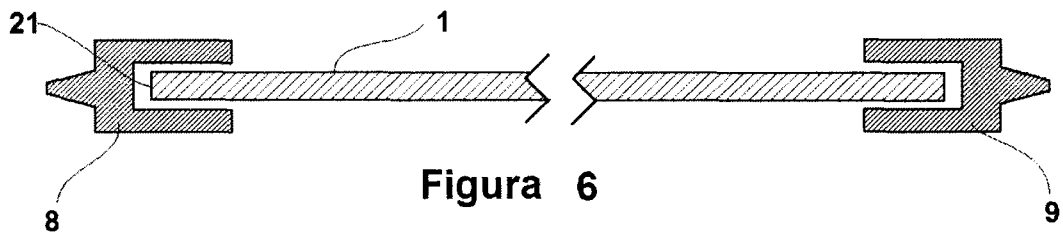


Figura 6

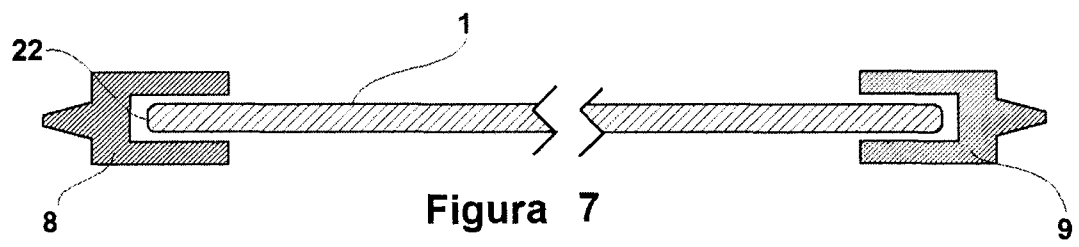


Figura 7

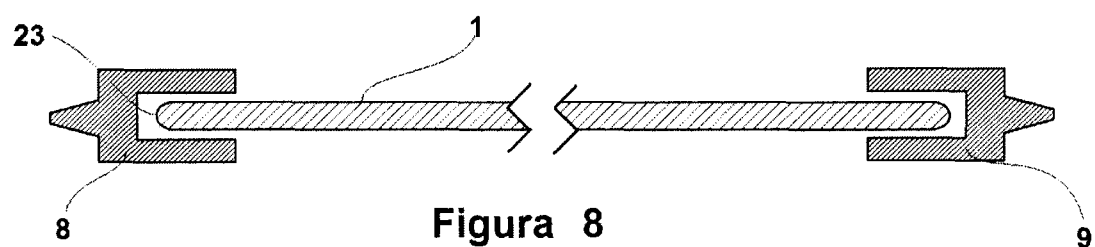


Figura 8

6/8

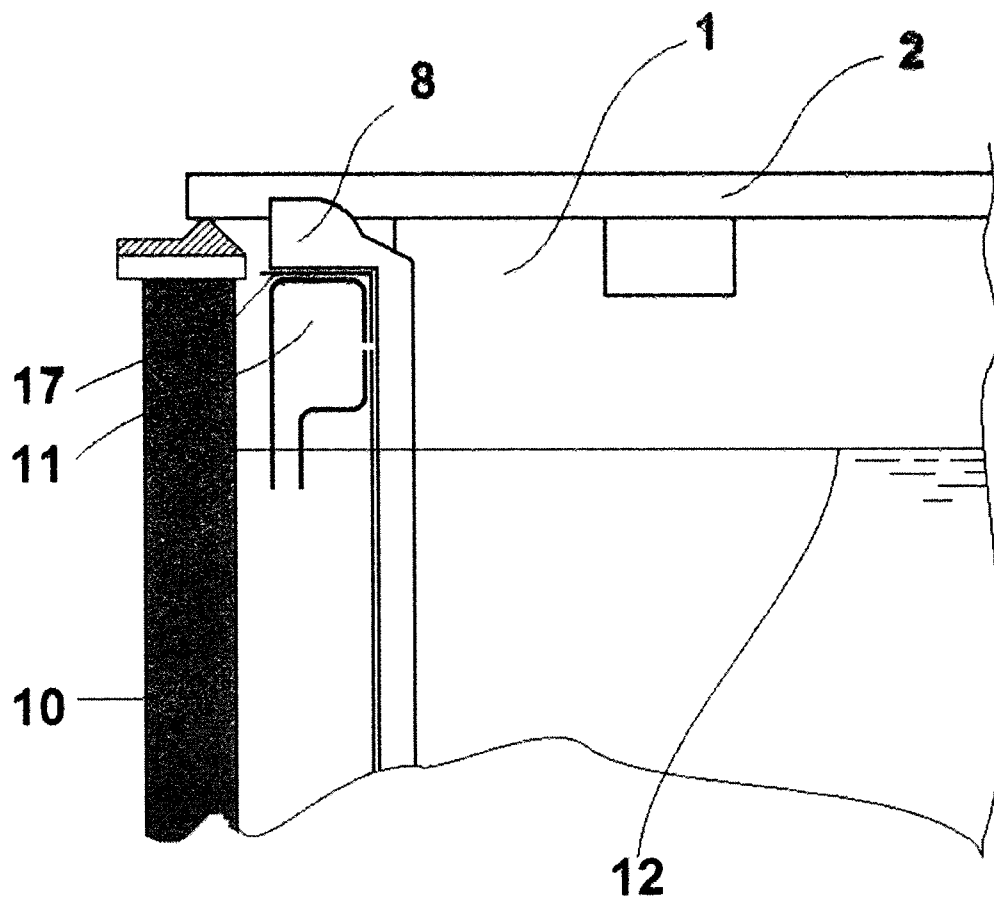


Figura 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CL2013/000040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C25C7/02 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C25C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES, WPI.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1195626 A (MURGATROYDS SALT & CHEM) 17/06/1970, page 2, lines 8-15 and 25-30; claims 1, 4-6.	1-5
X	US 4207147 A (BABIN LUCIEN) 10/06/1980, abstract; column 1, lines 40-47; column 2, lines 8-11; figure 1.	1-5
X	US 3331763 A (MABEY DOUGLAS R) 18/07/1967, column 3, lines 44-60, figure 1.	1-5
A	DE 10003447 A1 (RUFF WOLFRAM S) 02/08/2001, abstract, figures 4 and 5.	1-5
A	EP 0309389 A2 (ELTECH SYSTEMS CORP) 29/03/1989, abstract, column 6, lines 31-43.	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18/10/2013

Date of mailing of the international search report
(28/10/2013)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

M. González Rodríguez

Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)

Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3493290

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/CL2013/000040

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB1195626 A	17.06.1970	FR2005173 A1 BE730719 A DE6912485U U	05.12.1969 29.09.1969 24.07.1969
-----	-----	-----	-----
US4207147 A	10.06.1980	MX146181 A FR2406008 A1 FR2406008 B1 BE871136 A1 JPS5474207 A JPS5822552B B2 IE49616 B1 IE781999L L DE7829624U U1 DE2843279 A1 DE2843279 C2 CA1082131 A1	21.05.1982 11.05.1979 26.08.1983 01.02.1979 14.06.1979 10.05.1983 11.04.1979 11.04.1979 05.04.1979 12.04.1979 23.05.1985 22.07.1980
-----	-----	-----	-----
US3331763 A	18.07.1967	NONE	
-----	-----	-----	-----
DE10003447 A1	02.08.2001	NONE	
-----	-----	-----	-----
EP0309389 A2	29.03.1989	US4834850 A	30.05.1989
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/CL2013/000040

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

C25C7/02 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

C25C

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES, WPI.

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	GB 1195626 A (MURGATROYDS SALT & CHEM) 17/06/1970, página 2, líneas 8-15 y 25-30; reivindicaciones 1, 4-6.	1-5
X	US 4207147 A (BABIN LUCIEN) 10/06/1980, resumen; columna 1, líneas 40-47; columna 2, líneas 8-11; figura 1.	1-5
X	US 3331763 A (MABEY DOUGLAS R) 18/07/1967, columna 3, líneas 44-60, figura 1.	1-5
A	DE 10003447 A1 (RUFF WOLFRAM S) 02/08/2001, resumen, figuras 4 y 5.	1-5
A	EP 0309389 A2 (ELTECH SYSTEMS CORP) 29/03/1989, resumen, columna 6, líneas 31-43.	1-5

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
18/10/2013

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
28/OCTUBRE/2013 (28/10/2013)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
M. González Rodríguez
Nº de teléfono 91 3493290

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/CL2013/000040

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
GB1195626 A	17.06.1970	FR2005173 A1 BE730719 A DE6912485U U	05.12.1969 29.09.1969 24.07.1969
-----	-----	-----	-----
US4207147 A	10.06.1980	MX146181 A FR2406008 A1 FR2406008 B1 BE871136 A1 JPS5474207 A JPS5822552B B2 IE49616 B1 IE781999L L DE7829624U U1 DE2843279 A1 DE2843279 C2 CA1082131 A1	21.05.1982 11.05.1979 26.08.1983 01.02.1979 14.06.1979 10.05.1983 11.04.1979 11.04.1979 05.04.1979 12.04.1979 23.05.1985 22.07.1980
-----	-----	-----	-----
US3331763 A	18.07.1967	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
DE10003447 A1	02.08.2001	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
EP0309389 A2	29.03.1989	US4834850 A	30.05.1989
-----	-----	-----	-----