

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

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
01 de febrero de 2018 (01.02.2018)

WIPO | PCT

(10) Número de publicación internacional
WO 2018/018174 A1

(51) Clasificación internacional de patentes:

C06B 33/00 (2006.01) *F42B 3/11* (2006.01)
C06B 33/06 (2006.01) *F42B 3/28* (2006.01)
C06B 29/02 (2006.01) *F24D 3/00* (2006.01)
F42B 3/00 (2006.01) *F42D 3/04* (2006.01)

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/CL2017/050037

(22) Fecha de presentación internacional:

28 de julio de 2017 (28.07.2017)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

1929-2016 29 de julio de 2016 (29.07.2016) CL

(71) Solicitante: **NONEXP LLC** [US/CL]; Hendaya 60 4th Floor, Office 401, Santiago, 7550188 (CL).

(72) Inventor: **LANZA MEGUINOFF, Mariano**; 14646 N Kirtland Blvd. Suite 250, Scottsdale, Arizona 85254 (US).

(74) Mandatario: **SILVA & CIA PATENTES Y MARCAS**; Hendaya 60 Piso 4, Las Condes, Santiago, 7550188 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, 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,

Declaraciones según la Regla 4.17:

- sobre la identidad del inventor (Regla 4.17(i))
- sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))
- sobre el derecho del solicitante a reivindicar la prioridad de la solicitud anterior (Regla 4.17(iii))
- sobre la calidad de inventor (Regla 4.17(iv))

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))

(54) Title: PYROTECHNIC CAPSULE, EXPLOSIVE COMPOSITION AND USES OF SAME

(54) Título: CÁPSULA PIROTÉCNICA, COMPOSICIÓN EXPLOSIVA Y USOS DE LA MISMA

(57) Abstract: The invention relates to a pyrotechnic capsule containing a propellant formula for breaking hard materials, such as, but not limited to, rock or concrete. The invention provides the pyrotechnic capsule, with an explosive formula, an explosion method and uses of same. Field of the invention: the present invention relates to a complete explosive system for breaking or fracturing hard material, such as rock or concrete, and, more specifically, describes an explosive composition, a system for containing same and the use thereof.

(57) Resumen: Cápsula pirotécnica que contiene una fórmula propelente para la ruptura materiales duros, como por ejemplo, y sin limitarse a ellos, roca/concreto. La invención comprende la cápsula pirotécnica, con una fórmula explosiva, un método de explosión y usos de la misma. Espacio de la invención: La presente invención se refiere a un sistema explosivo completo para ruptura o fractura de material duro, como roca o concreto, más específicamente describe una composición explosiva, un sistema para contenerla y su uso.



WO 2018/018174 A1

CÁPSULA PIROTÉCNICA, COMPOSICIÓN EXPLOSIVA Y USOS DE LA MISMA

RESUMEN

Cápsula pirotécnica que contiene una fórmula propelente para la ruptura materiales duros, como por ejemplo, y sin limitarse a ellos, roca/concreto. La invención comprende la cápsula pirotécnica, con una fórmula explosiva, un método de explosión y usos de la misma.

Espacio de la invención: La presente invención se refiere a un sistema explosivo completo para ruptura o fractura de material duro, como roca o concreto, más específicamente describe una composición explosiva, un sistema para contenerla y su uso.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Principalmente en minería y procesos de demolición son ampliamente utilizados los detonantes para ruptura por ejemplo de roca y/o concreto. En estos procesos es esencial el buen uso de la energía generada en la detonación de manera de realizar un proceso eficiente y minimizar los peligros. Por ejemplo, los explosivos son eficaces pero no eficientes en cuanto a su uso de energía, son peligrosos y, por lo tanto, están sujetos a estrictas regulaciones relativas a su uso, almacenamiento y transporte; el uso de explosivos tiene las desventajas de generar grandes cantidades y volúmenes de material particulado de gran tamaño que se dispersa a gran velocidad, con el peligro que esto conlleva y si son utilizados bajo tierra se producen gases peligrosos.

En algunos casos además, los explosivos pueden limitar la profundidad de la roca que puede retirarse durante un episodio de voladura.

Una alternativa a los explosivos para ruptura de material duro es el sistema de presión de gas direccional. En este sistema se perfora un orificio en una roca y se inserta en el mismo un dispositivo de presión de gas direccional. Cuando se enciende el dispositivo, en lugar de explotar, se inicia una reacción química que desprende un gran volumen de gas. La presión dentro del agujero se acumula y se alivia por la división de

la roca. La velocidad de detonación de las cargas pirotécnicas usadas en los dispositivos de presión de gas direccional es del orden de 4 a 6 metros por segundo. Estos dispositivos no crean una onda expansiva.

El sistema de presión de gas direccional es más eficiente que las cargas explosivas en cuanto a la cantidad de energía liberada para partir una roca o demoler un edificio.

- 5 Otra ventaja del sistema de presión de gas direccional es que las cargas son mucho más seguras que los explosivos. Una ventaja adicional de este sistema es que crea mucho menos ruido que los explosivos detonantes y no causan emisiones problemáticas de gases tóxicos.

La solicitud de patente de Reino Unido publicada con el número 2341917 describe un dispositivo de presión de gas direccional del tipo que se ha descrito anteriormente.

- 10 La solicitud de patente internacional número WO 26/63369 describe un recipiente para un dispositivo pirotécnico. Esta invención se refiere a cerrar el recipiente de un dispositivo pirotécnico de manera que el dispositivo pueda estar sujeto a reglas menos estrictas cuando se transporta que es el caso de otras disposiciones de cierre.

- 15 En el documento US 28/47455 un cartucho de ruptura de roca. En el dispositivo descrito la carga se aloja en un tubo que está cerrado en un extremo por un capuchón. La parte central del tubo se llena con material de contención (tal como arena) y el otro extremo se cierra mediante un par de cuñas. Cuando el dispositivo se inserta en una perforación en la roca que se va a romper, una de las cuñas se empuja más hasta el tubo, asegurando así el dispositivo en la perforación, tiene la desventaja de que si las cuñas fallan, es probable que el aumento de presión del gas saque el dispositivo del agujero.

- 20 Algunas extracciones tienen lugar sin voladura, por ejemplo, usando maquinaria. La solicitud de patente N° CA 26288 describe un equipo que usa múltiples cuchillas para cortar el material. Sin embargo, dichos equipos no pueden usarse en todas las situaciones, requieren la instalación de rieles e infraestructura costosa.

- 25 También es posible automatizar el proceso de voladura, la solicitud de patente N° WO97/2168 describe un vehículo adaptado para perforar agujeros en un frente de material e insertar cargas explosivas.

Ante las desventajas de las soluciones actuales es que la presente invención busca proporcionar una cápsula pirotécnica mejorada para uso en minería y demolición o cualquier proceso que requiera de

ruptura de material duro. La presente invención combina las ventajas de los sistemas de presión de gas direccional con explosivos.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1. Muestra el diagrama de flujo del proceso.

5

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

CÁPSULA PIROTÉCNICA Y COMPOSICIÓN EXPLOSIVA

Un aspecto de la presente invención se refiere a una Cápsula pirotécnica que contiene una fórmula propelente para la ruptura de roca/concreto, comprendiendo la cápsula, una composición explosiva, un método de explosión y usos de la misma.

10

Una forma de realización de la presente invención proporciona, una cápsula pirotécnica (PBC pyrothetic blasting capsule) que corresponde a un tubo termoplástico, el cual puede tener distintos diámetros y múltiples largos, lo que permite que contenga diferentes pesos en gramos, de acuerdo a las necesidades de explosión.

15 En una forma preferente la cápsula puede tener diámetros de 1,125" y 1,75" y múltiples largos:

Size	Weight	M-1 Tube lenght O.D. 1.125"	M-3 Tube lenght O.D. 1.75"
PBC 25	25 grams	2 3/8"	N/A
PBC 50	50 grams	4 1/2"	N/A
PBC 75	75 grams	6 1/2"	N/A
PBC 100	100 grams	8 1/2"	3 1/2"
PBC 150	150 grams	12 1/2"	4 3/8"
PBC 200	200 grams	17 1/2"	5 3/8"
PBC 300	300 grams	24 1/2"	7"
PBC 400	400 grams	N/A	9 3/8"
PBC 600	600 grams	N/A	13 3/4"

La cápsula pirotécnica usa una energía de partida de 2,3 cal/g, está creada por dosificación precisa de una combinación de productos químicos (oxidantes y combustibles) para una densidad de 1,45 g / cc, calibrada para no generar gases tóxicos.

En la presente invención, se describe una composición explosiva, contenida en la cápsula pirotécnica, la cual corresponde a una fórmula propelente que deflagra a una velocidad de 500-800 Ft/s.

La tecnología de generación de gas puede combinarse con una fórmula rica en agentes oxidantes la cual contiene los siguientes componentes Nitrato de Amonio, Nitrato de sodio, Perclorato de Potasio, Nitrato de Calcio, BaCrO₄, BaClO₃ y BaO₂ con un tamaño de partícula en el rango de 40, 50, 80, 200, 270 y 400 mesh. Los componentes combustibles son azúcares (con diferentes estructuras químicas), FeSi, Mg/Al con tamaños de partícula de 80 a 200 mesh. Todas las variaciones de fórmulas oxidantes (razones de masas y composición), tienen todas similares valores de calor y presión.

Las razones de masas de compuestos oxidantes están en el rango de 47% to 75% en peso. Las razones de masas de la matriz de combustible de las formulaciones están en los rangos de 8% a 22%.

La característica principal y diferenciadora de la presente invención es el proceso de absorción de la energía. El oxidante pasa por tres cambios diferentes en la estructura cristalina y de fusión. El punto del oxidante dentro de la cápsula de fusión empieza a descomponerse exo-térmicamente de forma inmediata. La reacción produce un desprendimiento concomitante de gas. La formulación crea K-bares mayores (47 a 90) que otros productos similares sin crear excesiva velocidad de la partícula. Las reacciones químicas de la formulación se producen lentamente al principio (período de inducción), porque hay diferentes tamaños de partículas y el catalizador presente tienen diferentes puntos de fusión, la tasa de reacción aumenta progresivamente a medida que avanza la reacción como la cantidad de calor inicial sigue aumentando también aumenta la reacción del catalizador.

En una forma preferente, la composición contiene una mezcla de agentes oxidantes y reductores compuesta por perclorato de potasio (KClO₄), Cab-O-Sil, Lactosa, Ferrosilicio y Magnalium, preferentemente la composición corresponde a un 57% de KClO₄, 11% de Magnalium, 21% de Lactosa y 11% de Ferrosilicio (%p/p).

La descomposición termal es mejorada por la distribución del tamaño de partícula de la composición, preferentemente, la distribución del tamaño de partícula para la formulación corresponde al rango entre

50 - 140 mesh, la superficie aumentada y el uso del agente redactor Magnalium mejora las propiedades cinéticas termales de la composición pirotécnica.

Perclorato de potasio (KClO_4) es un oxidante, incoloro, cristalino que funde a aproximadamente 610°C . Es uno de los oxidantes más comunes utilizados en fuegos artificiales, cápsulas fulminantes municiones, explosivos iniciadores, y se utiliza de diversas maneras en los propulsores, composiciones de flash, estrellas y luces de bengala. Se ha utilizado como un sólido propulsor de cohete, aunque en esa aplicación, sobre todo ha sido reemplazado por el perclorato de amonio mayor rendimiento. KClO_4 tiene la solubilidad más baja de todos los percloratos (2,08 g KClO_4 en 100 g H_2O a 25°C)

El ión perclorato ClO_4^- es más estable que cloratos o nitratos. En la presente invención el KClO_4 dentro de la cápsula es capaz de liberar sus cuatro átomos de oxígeno para la combustión completa de todos los elementos. Esta reacción completada es posible debido a la dosificación única de la formulación. La energía producida durante la reacción es de aproximadamente 1500 cal/g (1,70 RWS RBS 2,9), lo que indica una reacción completa.

Cab-O-Sil es una, amorfo, dióxido de silicio de pirólisis sintético. Debido a su naturaleza inerte, se ha utilizado en los alimentos tales como ketchup así como en champú y algunos cosméticos. Cuando se mezcla en resina líquida, Cabosil funciona como un espesante de resina (agente de control de flujo) y algunas veces como un anti-sedimentación, un agente anti-apelmazamiento.

Lactosa, disacárido que consiste en moléculas de beta-D-galactosa y β -D-glucosa unidas mediante un enlace glicosídico β 1-4. Lactosa constituye alrededor del 2-8% de los sólidos en la leche, se utiliza como combustible.

Ferrosilicio o ferrosilicium es una aleación de hierro y silicio con entre 15 y 90% de silicio. Contiene una alta proporción de siliciuros de hierro. Su punto de fusión es de aproximadamente 1.200°C a 1.250°C con un punto de ebullición de 2355°C . También contiene alrededor de 1 a 2% de calcio y aluminio.

Magnalium es a una aleación de aluminio con 5-50% de magnesio. Se añaden pequeñas cantidades de otros elementos para mejorar la dureza. Se utiliza en ingeniería y pirotecnia.

El tamaño de partícula de KClO_4 y de combustibles Fe/Si tiene efecto sobre el desprendimiento de gas, y afectan la velocidad de combustión y la sensibilidad de ignición de la cápsula. Estos parámetros reflejan

los efectos cinéticos de reacciones químicas de estado sólido de la formulación. Los tamaños de partícula diferentes producen una mayor velocidad de combustión y una menor sensibilidad de ignición.

PROCESO DE FABRICACIÓN

5 En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo del proceso que comprende las siguientes etapas:

- Pegar la mecha eléctrica a la tapa
- Mezclar los combustibles
- Mezclar los oxidantes
- Presionar la tapa del cartucho en el tubo de la cápsula pirotécnica
- 10 • Pesar el combustible / oxidantes para la carga
- Cargar el tubo de la cápsula pirotécnica con el combustible y oxidantes
- Presionar la tapa/ mecha eléctrica en el tubo
- Place los tubos de la cápsula pirotécnica en la caja de agitación
- Agitar los tubos de la cápsula pirotécnica
- 15 • Empacar para distribución

De forma preferencial, el Perclorato y CAB-O-SIL deben ser mezclados a aproximadamente 12 rpm por al menos una hora; Ferrosilicon, Magnesio y Lactosa deben ser mezclados aproximadamente a 9 rpm por al menos 2 horas. La composición es mezclada en dos pasos, con un tamaño de partícula específico de 80
20 mesh, a rpm y tiempos específicos y una mezcla final por 2: 30 hrs a 9 rpm.

La cápsula pirotécnica de la invención puede utilizarse para la demolición de paredes axiales, fundaciones, pilares, vigas, puentes, columnas del puente de apoyo, pilotes, columnas cantilever, Roca Fundacional, de túnel.

La presente invención utiliza la fuerza de tracción a rotura de la roca que es en promedio 20 veces más
25 débil en la resistencia a la tracción que en la fuerza de compresión. La fuerza de tracción se aplica mediante una liberación rápida de grandes volúmenes de gas generado por la composición en el cartucho. El

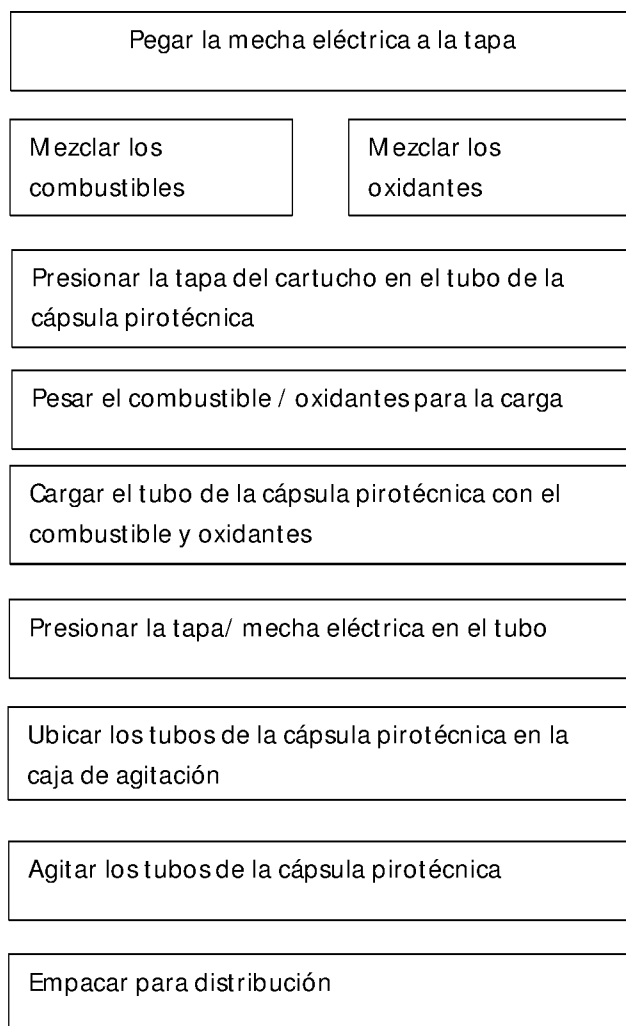
cartucho es incrustado en la roca por medio de una perforación y procedimiento de apisonamiento y se enciende eléctricamente utilizando un partidor eléctrico aprobado. Está diseñado específicamente para romper roca/hormigón con mínimo de sonido, vibración y voladura de roca.

REIVINDICACIONES

- 1.- Cápsula pirotécnica, CARACTERIZADA porque comprende un tubo termoplástico y una fórmula explosiva.
- 5 2.- La cápsula de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADA porque genera una energía de partida de 2,3 cal/g.
- 3.- La cápsula de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADA porque contiene una combinación de productos químicos, oxidantes y combustibles, para una densidad de 1,45 g/cc, calibrada para no generar gases tóxicos.
- 10 4.- La cápsula de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADA porque la composición explosiva corresponde a una fórmula propelente que deflagra a una velocidad de 500-800 Ft/s.
- 5.- La cápsula de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADA porque los oxidantes de la composición explosiva corresponden a Nitrato de Amonio, Nitrato de sodio, Perclorato de Potasio, Nitrato de Calcio, BaCrO₄, BaClO₃ y/o BaO₂ y se encuentran en una proporción de 47% to 75% en peso.
- 15 6.- La cápsula de acuerdo a la reivindicación 5, CARACTERIZADA porque los oxidantes de la composición explosiva tienen un tamaño de partícula en el rango de 40, 50, 80, 200, 270 y 400 mesh.
- 7.- La cápsula de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADA porque los combustibles de la composición explosiva corresponden a azúcares, con diferentes estructuras químicas, FeSi y/o Mg/Al y se encuentran en una proporción de 8% a 22%.
- 20 8.- La cápsula de acuerdo a la reivindicación 7, CARACTERIZADA porque los combustibles de la composición explosiva tienen un tamaño de partícula de 80 a 200 mesh.
- 9.- La cápsula de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADA porque el tubo termoplástico puede tener diámetros 1,125 y 1,75 pulgadas y largos variables.

10.- Uso de la cápsula pirotécnica descrita en las reivindicaciones 1 a 9, CARACTERIZADO porque permite la ruptura de material duro como rocas, concreto y hormigón debido a que se aplica una fuerza de tracción en promedio 20 más fuerte que la resistencia del material duro.

Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CL2017/050037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(CIP): C06B33/00,33/06, 29/02, F42B3/00,3/11,3/28, F42D3/00,3/04 (2017.01)

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)

(CIP):C06B33/00,33/06,29/02,F42B3/00,3/11,3/28,F42D3/00,3/04 (CPC):C06B29/02,33/06,F42B3/087,3/11,F42D3/04,Y10S149/00,149/113 |

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)

INAPI, ESP@CENET, DERWENT, BEIC, PATENTSCOPE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ES2339208 A1 (ATKINS, ANITA), 17-05-2010. Abstract, description.	1, 3, 5, 8 a 10
X	GB2395714 A (TOWNLEY-MALYON, RAYMOND), 02-06-2004 Abstract, description.	1, 3, 5, 6, 8, 10
X	US2007107820 A1 (SCHMIDT, CHRISTOPHER)17-05-2007 The whole document.	1, 3, 5, 7 a 10
A	ES2523879 T3 (CONTROLLED BLASTING SOLUTIONS LTD), 02-12-2014. The whole document.	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent 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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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 such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16/11/2017 16/november/2017

Date of mailing of the international search report

20/11/2017 20/november/2017

Name and mailing address of the ISA/

INAPI

Av. Libertador Bernardo O'Higgins 194, Piso 17, Santiago, Chile

Facsimile No.

Authorized officer

SAAVEDRA, Pilar.

Telephone No.

56-2-28870551 56-2-28870550

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CL2017/050037

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.: **2 and 4**
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

These claims relate to a subject matter that is considered by this International Searching Authority to be affected by PCT Article 6, concerning clarity or support, since they are the result of a product. In conclusion, no expert opinion will be established in respect of novelty, inventive step and industrial applicability for these claims.

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CL2017/050037

ES2339208 A1	17-05-2010	ES2339208 (B1)	28-04-2011
GB2395714 A	02-06-2004	GB2395714 (B)	27-10-2004
US2007107820 A1	17-05-2007	WO2007092495 (A2) WO2007092495 (A3)	16-08-2007 22-11-2007
ES2523879 T3	02-12-2014	AU2010359793 (A1) CN103201586 (A) CN103201586 (B) EP2609392 (A2) EP2609392 (B1) HK1187397 (A1) KR20140007325 (A) WO2012025704 (A2) WO2012025704 (A3) ZA201209177 (B)	11-04-2013 10-07-2013 12-08-2015 03-07-2013 23-07-2014 29-07-2016 17-01-2014 01-03-2012 07-06-2012 26-06-2013

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/CL2017/050037

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

(CIP): C06B33/00,33/06, 29/02, F42B3/00,3/11,3/28, F42D3/00,3/04 (2017.01)

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)

(CIP):C06B33/00,33/06,29/02,F42B3/00,3/11,3/28,F42D3/00,3/04 (CPC):C06B29/02,33/06,F42B3/087,3/11,F42D3/04,Y10S149/00,149/113

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) INAPI, ESP@CENET, DERWENT, BEIC, PATENTSCOPE

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
X	ES2339208 A1 (ATKINS, ANITA), 17-05-2010. Resumen, descripción.	1, 3, 5, 8 a 10
X	GB2395714 A (TOWNLEY-MALYON, RAYMOND), 02-06-2004 Resumen, descripción.	1, 3, 5, 6, 8, 10
X	US2007107820 A1 (SCHMIDT, CHRISTOPHER)17-05-2007 Todo el documento	1, 3, 5, 7 a 10
A	ES2523879 T3 (CONTROLLED BLASTING SOLUTIONS LTD), 02-12-2014. Todo el documento	

☐ 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.		
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.		
"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).	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	"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.
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
16/11/2017 16/noviembre/2017

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
20/11/2017 20/noviembre/2017

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
INAPI, Av. Libertador Bernardo O'Higgins 194, Piso 17, Santiago, Chile
N° de fax

Funcionario autorizado
SAAVEDRA, Pilar.
N° de teléfono 56-2-28870551 56-2-28870550

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/CL2017/050037

Recuadro II Observaciones cuando se estime que algunas reivindicaciones no pueden ser objeto de búsqueda (continuación del punto 2 de la primera hoja)

Este informe de búsqueda internacional no se ha realizado en relación a ciertas reivindicaciones según el Artículo 17.2)a) por los siguientes motivos:

1. ☐ Las reivindicaciones N°s:
se refieren a un objeto con respecto al cual esta Administración no está obligada a proceder a la búsqueda, a saber:
2. ☒ Las reivindicaciones N°s: 2 Y 4
se refieren a elementos de la solicitud internacional que no cumplen con los requisitos establecidos, de tal modo que no pueda efectuarse una búsqueda provechosa, concretamente:
Estas cláusulas se refieren a una materia que esta Administración considera afectada por el Artículo 6 del PCT, concerniente a claridad o fundamento, porque son resultados de un producto. En conclusión, ninguna opinión experta será establecida para novedad, nivel inventivo y aplicación industrial de dichas cláusulas.
3. ☐ Las reivindicaciones N°s:
son reivindicaciones dependientes y no están redactadas de conformidad con los párrafos segundo y tercero de la Regla 6.4.a).

Recuadro III Observaciones cuando falta unidad de invención (continuación del punto 3 de la primera hoja)

La Administración encargada de la búsqueda internacional ha detectado varias invenciones en la presente solicitud internacional, a saber:

1. ☐ Dado que todas las tasas adicionales requeridas han sido satisfechas por el solicitante dentro del plazo, el presente informe de búsqueda de tipo internacional comprende todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda.
2. ☐ Dado que todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda podrían serlo sin realizar un esfuerzo que justifique tasas adicionales, esta Administración no requirió el pago de tasas adicionales.
3. ☐ Dado que tan sólo una parte de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha dentro del plazo por el solicitante, el presente informe de búsqueda de tipo internacional comprende solamente aquellas reivindicaciones respecto de las cuales han sido satisfechas las tasas, concretamente las reivindicaciones N°s:
4. ☐ Ninguna de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha por el solicitante dentro de plazo. En consecuencia, el presente informe de búsqueda de tipo internacional se limita a la invención mencionada en primer término en las reivindicaciones, cubierta por las reivindicaciones N°s:

Indicación en cuanto a la protesta

- ☐ Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante y, en su caso, el pago de una tasa de protesta.
- ☐ Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante, pero la tasa de protesta aplicable no se pagó en el plazo establecido en el requerimiento.
- ☐ El pago de las tasas adicionales no ha sido acompañado de ninguna protesta.

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/CL2017/050037

Documento de patente citado en Informe de Búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de Familia	Fecha de Publicación
ES2339208 A1	17-05-2010	ES2339208 (B1)	28-04-2011
GB2395714 A	02-06-2004	GB2395714 (B)	27-10-2004
US2007107820 A1	17-05-2007	WO2007092495 (A2) WO2007092495 (A3)	16-08-2007 22-11-2007
ES2523879 T3	02-12-2014	AU2010359793 (A1) CN103201586 (A) CN103201586 (B) EP2609392 (A2) EP2609392 (B1) HK1187397 (A1) KR20140007325 (A) WO2012025704 (A2) WO2012025704 (A3) ZA201209177 (B)	11-04-2013 10-07-2013 12-08-2015 03-07-2013 23-07-2014 29-07-2016 17-01-2014 01-03-2012 07-06-2012 26-06-2013