(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 339 208**

(21) Número de solicitud: 200803157

(51) Int. Cl.:

F42B 3/00 (2006.01)
F42D 3/04 (2006.01)
C06B 27/00 (2006.01)
C06B 29/02 (2006.01)
F42D 1/04 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **30.10.2008**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **17.05.2010**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **17.05.2010**

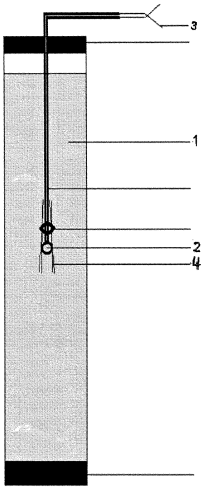
(71) Solicitante/s: **Anita Atkins**
Avda. Cortes Valencianas, nº 41 - 1 G
46015 Valencia, ES

(72) Inventor/es: **Atkins, Anita**

(74) Agente: **No consta**

(54) Título: **Dispositivo para romper roca y hormigón.**

(57) Resumen:
Dispositivo para romper roca y hormigón.
Se trata de un artificio para romper roca y hormigón mediante una mezcla pirotécnica (1) contenida en un cilindro de material plástico que incluye un inflamador eléctrico (2) conectado a dos cables de diferente color (3) y un sistema da cebado consistente en varios cabos de mecha (4)con una envoltura de papel.
Al iniciarse la combustión de la mezcla pirotécnica, produce un gran volumen de gases, que en condiciones de reclusión (en el interior de un barreno convenientemente atacado) son capaces de ejercer la suficiente presión para romper el material que le rodea.
La mezcla pirotécnica además de potente, ha de ser estable y segura para que este artificio pueda ser clasificado en el grupo de riesgo 1.4 S.



ES 2 339 208 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para romper roca y hormigón.

Estado de la técnica

Actualmente en el ámbito de actividades relacionadas con la rotura de materiales como roca, hormigón u otras de similares características (demolición, canteras de roca de uso ornamental, construcción en general, obra civil, de infraestructuras, etc.), han cobrado creciente interés métodos alternativos al uso de explosivos.

Problema técnico planteado

La razón de ser de dichas alternativas sería la disminución o reducción significativa de los riesgos inherentes al transporte, almacenaje, manipulación y uso de explosivos.

La alternativa, sin embargo (además de segura) ha de ser eficiente en el uso al que está destinada.

Dicha eficiencia es directamente proporcional a los siguientes parámetros:

- Potencia rompedora.
- Velocidad de actuación.
- Facilidad de uso.
- Mínimo tratamiento previo sobre el material a romper.

Ventaja técnica que aporta la invención

Se trata de un artificio para romper roca, hormigón y materiales similares, mediante una mezcla pirotécnica pulverulenta (1), contenida en un cilindro de material plástico que incluye un inflamador eléctrico y un sistema de cebado consistente en varios cabos de mecha (en número de 2 a 5) con una envoltura de papel.

Al iniciarse la combustión de la mezcla pirotécnica, produce un gran volumen de gases, que en condiciones de reclusión son capaces de ejercer la suficiente presión para romper el material que le rodea.

La mezcla, además de las propiedades citadas ha de tener estas otras:

- Estabilidad que imposibilite su combustión accidental por altas temperaturas o por medios mecánicos (golpes en el trasporte, caídas accidentales, etc.)
- Durabilidad de la mezcla, para lo cual es imprescindible, que la misma sea escasamente higroscópica.

Mezcla pirotécnica

Se ha elegido una mezcla que reúna las características anteriormente citadas.

Dicha mezcla, consta de varios agentes con diferentes funciones:

- Combustible.
- Comburente.
- Elemento inerte cuya descomposición genere un gran volumen de gas.

Así pues la fórmula sería la siguiente:

- Combustible = Lactosa (2% del peso total)
- Comburente = Perclorato Potásico (65% del peso total)
- Generador de gas = Magnesio (13% del peso total).
- Combustible secundario = Hierro (19% del peso total).
- Aerosil- Dióxido de Silicio (1% del peso total), con el propósito de proteger de la humedad, además de por las propiedades catalizadoras del silicio.

Esta combinación resulta eficaz para la rotura de rocas y hormigón y sin embargo, dicha rotura no se produce de forma violenta por lo que no existen proyecciones del material fracturado.

Además, su gran estabilidad hace que pueda ser clasificada dentro del grupo de riesgo 1,4S de la normativa internacional.

Esta mezcla resulta escasamente higroscópica, por lo que en su fabricación se pueden obtener unos estándares de calidad muy elevados, sin necesidad de un proceso de fabricación excesivamente complejo.

Por esta misma razón, la durabilidad de la mezcla conservando todas sus propiedades puede ser superior a cinco años.

El tubo continente

El diseño del tubo persigue varios objetivos:

- Formar un dispositivo único, con todos sus elementos integrados, para que su manipulación no requiera combinar ningún elemento adicional.
- Impermeabilidad y resistencia mecánica.

Se ha optado por un tubo de poliestireno de 1 mm. de espesor, cuyas dimensiones son:

- Diámetro: Común para todas la cargas lo que posibilita el uso del mismo tamaño de barrena para realizar los orificios.

  Para utilizar los diámetros de broca de 32 y 34 mm. que son habituales en canteras y demolición, se ha optado por fabricar cápsulas con un diámetro de 28 mm.
- Longitud: Aumentará proporcionalmente a la carga de mezcla pirotécnica. Para las cargas de 50, 75 100 y 150 gr. hemos encontrado como idóneas las longitudes de 11, 17, 21 y 31 respectivamente.
- Espesor de las paredes de la cápsula: 1 mm.

El iniciador

Eléctrico

Se acciona con una batería de 9v. Los cables de conexión (2), están recubiertos de aislante plástico y son de colores diferentes, lo que facilita la conexión de varias cápsulas para su iniciación simultánea, disminuyendo las posibilidades del que por error se conecten juntos los dos terminales de la misma cápsula produciendo un cortocircuito.

Éste, sin embargo, es el modo en el que han de estar los extremos de los cables durante el transporte y almacenamiento para evitar el mínimo riesgo, de iniciación accidental, (3), siendo separados inmediatamente antes de su conexión con el explosor.

El extremo inflamable del iniciador (4), se encuentra rodeado de un estopín de transmisión de fuego. Este estopín se fija con una brida de plástico. (5).

Este estopín consta de un número variable de cabos de mecha (6), envueltos en una funda de papel. Encontramos suficiente un número entre 2 y 5 cabos.

Este estopín asegura una transmisión eficaz de la chispa del iniciador a la mezcla pirotécnica.

El sistema RYDEX se encuentra completamente integrado formando una unidad indivisible.

Los extremos del tubo se hallan cerrados por dos tapones (7), que pueden encajarse a presión o con rosca.

Para garantizar su impermeabilidad, se añade silicona para sellar completamente las juntas.

Los cables de conexión salen al exterior de la cápsula a través de un orificio en uno de los tapones.

Este orificio también es sellado con silicona u otro producto con propiedades similares.

De este modo, una cápsula es un sistema completo y suficiente que solo necesita el explosor eléctrico para iniciarse, y no requiere montaje, manipulación ni añadidura alguna.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo consistente en el conjunto de elementos enumerados a continuación, formando una unidad indivisible:

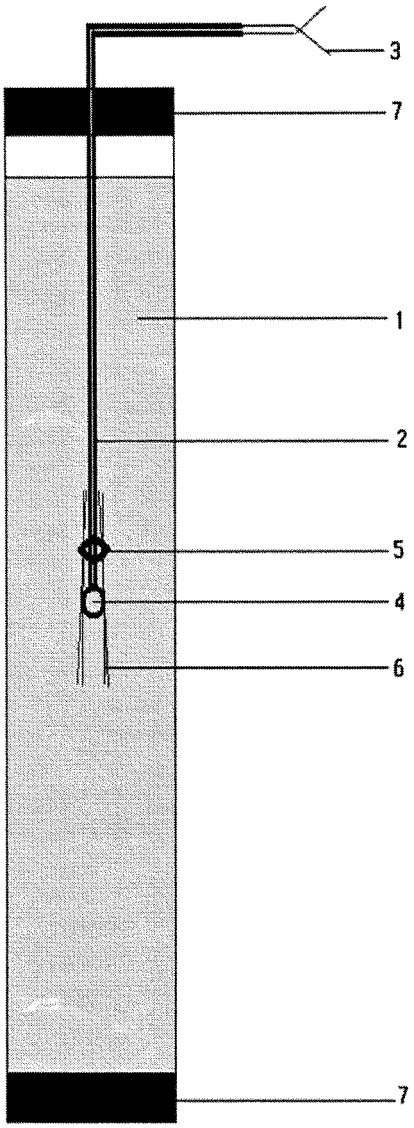
- Tubo.
- Mezcla pirotécnica.
- Tapones.
- Material de sellado.
- Iniciador eléctrico rodeado por un estopín de cebado.
- Cables de conexión de 2 colores diferentes.
- Sistema de transmisión de fuego.

2. Una mezcla pirotécnica según reivindicación 1 generadora de gases consistente en:

- 65% del peso total de Perclorato potásico, como agente comburente.
- 2% del peso total, de Lactosa como agente combustible.
- 13% del peso total de Magnesio, como agente inerte generador de gas.
- 19% del peso total de Hierro, como combustible secundario de naturaleza metálica.
- 1% del peso total de Aerosil (Dióxido de Silicio)

3. Un sistema de transmisión de fuego según reivindicación 1 consistente en un conjunto de cabos de mecha en contacto con la cabeza del inflamador eléctrico.

FIGURA DESCRIPTIVA.



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 339 208

(21) Nº de solicitud: 200803157

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **30.10.2008**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2007107820 A1 (SCHMIDT C. et al) 17.05.2007, página 1, párrafo 13 - página 2, párrafo 18; página 4, párrafo 39 - página 6, párrafo 59; página 27, tablas 2 y 3.	2
X	FR 2561451 A (ETAB DAVEY BICKFORD) 20.09.1985, página 1, líneas 22-37.	3
A	GB 2341917 A (TOWNLEY-MALYON R. et al) 29.03.2000, reivindicaciones 1-12.	1-3
A	WO 02070437 A1 (ROCKTEK LTD) 12.09.2002, página 3, líneas 20-32; figura 1.	1-3
A	US 6684791 B1 (BARNHART C.R.) 03.02.2004, columnas 6,12,13.	1-3
A	WO 03060419 A1 (VAN DYK A.) 24.07.2003, páginas 8-17.	1-3
A	WO 2005071349 A1 (TOTA E.) 04.08.2005, reivindicaciones 1-12.	1-3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
27.04.2010	A. Colomer Nieves	1/4

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F42B 3/00 (2006.01)
F42D 3/04 (2006.01)
C06B 27/00 (2006.01)
C06B 29/02 (2006.01)
F42D 1/04 (2006.01)

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

F42B, F42D, C06B

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

INVENES, EPODOC, WPI

OPINIÓN ESCRITA

Nº de solicitud: 200803157

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.04.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1	**SÍ**
	Reivindicaciones	2,3	**NO**
Actividad inventiva	Reivindicaciones	1	**SÍ**
(Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2,3	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial.** Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2007107820 A	17-05-2007
D02	FR 2561451 A	20-09-1985

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un dispositivo para voladura de rocas y similares que consiste en un tubo sellado en sus dos extremos, un iniciador eléctrico rodeado por un estopín de cebado, dos cables de conexión y un sistema de transmisión de fuego formando una unidad indivisible junto con la mezcla pirotécnica a base de perclorato potásico, lactosa, magnesio, hierro y aerosil.

El diseño del tubo es impermeable gracias al sellado, de fácil manipulación y permite la conexión de varias cápsulas para su iniciación simultánea, con una disposición de elementos que garantiza la seguridad durante el almacenaje y transporte.

El documento D01 divulga una composición explosiva a base de perclorato potásico (30-85%), lactosa (1-40%), componentes adicionales como metales de transición (Mg, Al, Fe) (0-30%) y neosil (1%) (ver página 4, párrafo 39- página 6, párrafo 59 y página 26, párrafo 60).

Por tanto, la reivindicación 2 carece de novedad según el artículo 6.1 de LP.

Respecto a la reivindicación 3, referente al sistema de transmisión de fuego, carece de novedad ya que son conocidos en el estado de la técnica, dentro del campo de la pirotecnia, este tipo de iniciadores donde la mecha está en contacto con el inflamador eléctrico (ver D02, página 1, líneas 22-37).

En consecuencia, las reivindicaciones 2 y 3 carecen de novedad a la vista de lo divulgado en el estado de la técnica.

En cuanto a la reivindicación 1 relativa al dispositivo que contiene la mezcla pirotécnica, no se ha encontrado en el estado de la técnica ningún tubo de voladura con una disposición de elementos que constituyendo una unidad indivisible, permita la conexión simultánea de varias cápsulas y garantice la impermeabilidad del conjunto así como la seguridad durante la manipulación, tal y como se define en el objeto de la invención.

Por tanto, la reivindicación 1 presenta novedad y actividad inventiva según los artículos 6.1 y 8.1 de LP.