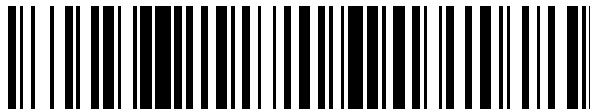


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 281**

21 Número de solicitud: 201101235

51 Int. Cl.:

**E01F 15/00** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

**21.11.2011**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.05.2013**

Fecha de la concesión:

**13.01.2014**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**20.01.2014**

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE ALICANTE (100.0%)  
Carretera San Vicente del Raspeig, s/n  
03690 San Vicente del Raspeig (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**SAVAL PÉREZ, José Miguel**

54 Título: **ABSORBEDOR DE IMPACTO A PARTIR DE RESIDUOS DE POSIDONIA OCEÁNICA**

57 Resumen:

Absorbedor de impacto caracterizado por usar mezclas de residuo de Posidonia Oceánica, agua y conglomerantes inorgánicos hidráulicos u orgánicos, que permiten la absorción y disipación de energía cinética. También se describe el proceso de fabricación del absorbedor y su uso en los sistemas de contención y señalización de las carreteras y vías urbanas, para proteger de desgarros y traumatismos.

ES 2 405 281 B2

## **DESCRIPCIÓN**

Absorbedor de impacto a partir de residuos de Posidonia Oceánica.

5

### **CAMPO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención está dentro del campo de la seguridad y se refiere a un elemento fabricado a base de mezclas de residuos de Posidonia  
10 Oceánica y conglomerantes inorgánicos u orgánicos, que permite la protección del cuerpo humano ante el impacto en caso de accidente.

### **ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR**

15 Debido al oleaje, los arribazones de Posidonia se van depositando periódicamente en las playas. Las pérdidas de las hojas de estas plantas obedecen a las mismas causas por las que los bosques caducifolios se desprenden de las suyas. Estos aportes son tratados, casi exclusivamente, como residuos orgánicos que son transportados a  
20 vertederos "legalizados" en el mejor de los casos, ocasionando importantes costes tanto económicos como ambientales. Mención aparte merece la dificultad que presentan estos residuos en su compactación y sellado al depositarlos en vertederos debido al efecto colchón que producen.

25

Por otro lado, la Comisión Europea de Normalización (CEN) ha actualizado recientemente las directrices y especificaciones de los sistemas de contención de vehículos en carretera. Esta normativa sigue

abierta a innovaciones técnicas que pudieran desarrollarse en un futuro. Entre otras cuestiones, la normativa al efecto señala que, cuando sea posible, se recomiende la sustitución o nueva colocación de perfiles tipo “C” en los soportes de las barreras biondas. Es cierto que los sistemas de  
5 contención de vehículos funcionan muy bien en cuanto a la protección del vehículo ante un accidente, dado su comportamiento como: disipador de energía, posibilitador de redireccionamiento, posibilidad de ser franqueado, gran deformidad, etc. Sin embargo, todas estas propiedades carecen de efecto cuando el objeto que impacta es el cuerpo humano,  
10 provocando en el mismo un sinnúmero de lesiones traumáticas, amputaciones, cuando no la muerte instantánea.

Se conocen distintos sistemas de absorción de impacto a base de utilizar materiales que revisten los soportes de las biondas. Por ejemplo, se usan  
15 elementos de PVC que envuelven el perfil metálico. De esta forma, es cierto que protegen de la cortadura, sin embargo el efecto disipador y de absorción es prácticamente nulo. Para superar este inconveniente se procede al relleno con arena. Igualmente, se conocen otros sistemas de revestimiento del soporte metálico a base de elementos conformados  
20 de polietileno expandido, donde el efecto amortiguador es mejor que el revestimiento con PVC pero con repercusiones económicas elevadas.

La opción de utilizar el residuo de Posidonia Oceánica como materia prima para obtener el absorbedor de impacto ofrece una alternativa de  
25 aprovechamiento de dicho residuo, a la vez que evita elevar los costes económicos y medioambientales de la fabricación de barreras biondas.

## EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Se hace necesario a la luz de lo anteriormente expuesto, buscar un elemento que esté concebido para lograr absorber y disipar gran parte de la energía cinética con la que se produce el choque con el soporte, y a su vez evite desgarros y amputaciones en los casos en que es el cuerpo humano el que impacta contra dichos soportes.

La invención consiste en un elemento absorbedor de impacto fabricado a partir de una mezcla de residuo de Posidonia Oceánica con conglomerantes orgánicos o inorgánicos hidráulicos. Dicha mezcla se realiza amasando previamente los componentes en seco (residuo y conglomerante), para posteriormente añadirle el agua y prolongar su amasado. Tras su amasado, se introduce en un molde donde se produce su compactación. Inmediatamente, se procede al desmoldado de la pieza, dejando la misma curar a temperatura ambiente. También se ha previsto la utilización de aditivos tales como colorantes comerciales, compatibles con el conglomerante utilizado, de modo que puede variarse el color del absorbedor en función de las necesidades de señalización y entorno por el que transcurre la vía de comunicación.

El absorbedor descrito se podrá instalar en los soportes metálicos de las barreras biondas, aportando las siguientes ventajas:

- Reutilización del residuo de Posidonia Oceánica, reduciendo así el impacto medioambiental que supone su transporte a vertederos.
- Minimización del riesgo de lesiones causadas por los soportes metálicos de las barreras biondas.
- Mejora de las propiedades de absorción de impacto respecto a otros materiales como el PVC.
- Bajo coste de fabricación del absorbedor.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Figura 1. Soporte metálico de barrera bionda recubierto con absorbedor  
5 de impacto fabricado a partir de residuo de Posidonia Oceánica.

Figura 2. Sección transversal del soporte metálico recubierto con el  
absorbedor de impacto fabricado a partir de residuo de Posidonia  
Oceánica.  
10

## **EXPOSICIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN**

Dado el elevado número de soportes existentes en las carreteras y el  
15 coste que supondría el desmontaje de la bionda o señalización para  
introducir el elemento absorbedor, alrededor del perfil metálico, se adopta  
la forma indicada en las Figuras 1 y 2, la cual permite el revestimiento de  
todas las zonas de posible impacto del cuerpo contra el soporte sin  
necesidad de desmontarlo. El absorbedor 3 se coloca recubriendo el  
20 soporte 2, por debajo de la barrera bionda 1. Dicha disposición implica la  
colocación de un elemento de anclaje que garantiza la sujeción del  
absorbedor con el soporte. Este anclaje está formado por una fina lámina  
de PVC que se fija mediante unión atornillada al absorbedor.

25 El absorbedor se fabrica mezclando residuo de Posidonia Oceánica con el  
conglomerante orgánico o inorgánico hidráulico. La mezcla se realiza  
amasando previamente los componentes en seco (residuo y  
conglomerante) durante 30 segundos para posteriormente añadirle el  
agua y prolongar su amasado hasta un tiempo de dos minutos. Todo ello,  
30 para obtener una cantidad en volumen de mezcla de 500 litros. Con la

mezcla obtenida, se rellena un molde con la forma deseada para el absorbedor y se deja curar a temperatura ambiente durante 3 días.

5 Serán independientes del objeto de la invención los distintos conglomerantes inorgánicos hidráulicos u orgánicos que se emplean en su fabricación; disponiendo preferiblemente por razones de durabilidad, economía y disponibilidad, aglomerantes inorgánicos hidráulicos, que responden a la siguiente relación de dosificación en peso:

10 Conglomerante : Posidonia : Agua → 1 : 1 : 2

Igualmente, serán independientes del objeto de la invención, las formas y dimensiones del absorbedor, así como, todos los detalles que puedan presentarse, siempre y cuando no afecte a su esencialidad. No obstante,  
15 se propone la siguiente dimensión:

- Diámetro exterior: 25 cm
- Espesor de paredes: 8 cm
- Altura: según soporte metálico

20 Con estas dimensiones, se han realizado ensayos de impacto para absorciones de energía de 4116 julios, es decir, absorbería el impacto de un cuerpo cuyo peso fuera de 75 kg, el cual golpease contra el soporte a una velocidad aproximada de 38 Km/hora. Asimismo, se han realizado ensayos de carga bajo deformación de los que se desprende que el  
25 material absorbe aproximadamente el 40% de la carga transmitida.

**REIVINDICACIONES**

1.- Absorbedor de impacto caracterizado por usar mezclas de residuo de Posidonia Oceánica, agua y conglomerantes inorgánicos hidráulicos u  
5 orgánicos, que permiten la absorción y disipación de energía cinética.

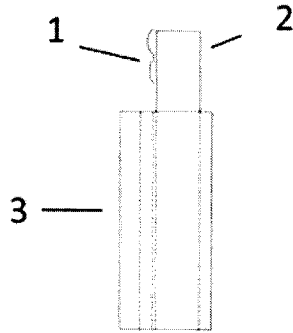
2.- Absorbedor de impacto según la reivindicación 1 donde la proporción de mezcla de residuo de Posidonia Oceánica, conglomerante y agua es  
10 1:1:2.

3.- Absorbedor de impacto según la reivindicación 1 donde el conglomerante utilizado es inorgánico hidráulico.

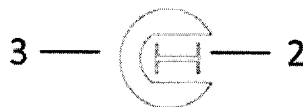
4.- Absorbedor de impacto según la reivindicación 1 donde las  
15 dimensiones son 25 cm de diámetro exterior y 8 cm de espesor de las paredes.

5.- Procedimiento de fabricación del absorbedor de impacto descrito en la reivindicación 1 que consiste en mezclar el residuo de Posidonia  
20 Oceánica y el conglomerante amasando durante 30 segundos, añadir el agua y amasar durante 2 minutos y finalmente aplicar la mezcla sobre el molde, dejando curar a temperatura ambiente durante 3 días.

6.- Uso del absorbedor de impacto descrito en la reivindicación 1 sobre  
25 los soportes de los sistemas de contención de vehículos y elementos de señalización de las carreteras y vías urbanas para proteger, por su forma, de desgarros y traumatismos.



**FIGURA 1**



**FIGURA 2**



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201101235

②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.11.2011

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **E01F15/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2010/000983 A1 (ENERGIA SARL) 07.01.2010, (todo el documento)	1-6
A	FR 2842704 A1 (SECCONI GEORGES) 30.01.2004, (todo el documento)	1-6
A	ES 188624 A1 (BONET SIRERA, SEBASTIÁN & HIDALGO PEREZ, CARLOS) 01.09.1949, (todo el documento)	1-6
A	US 2003/161682 A1 (BUEHLER ET AL) 28.08.2003, (todo el documento)	1-6
A	WO 2004/106637 A1 (VANDENBOSSCHE BEN) 09.12.2004, (todo el documento)	1-6
A	ES 1069163 U (GONZALVEZ PINERA ANTONIO [ES]; PEREZ VAZQUEZ SALVADOR; PEREZ VAZQUEZ JOAQUIN ANTONIO; ARROYO FERNANDEZ JOSE LUIS) 16.02.2009, (todo el documento)	1-6

#### 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  
30.07.2012

Examinador  
M. Cumbreño Galindo

Página  
1/4

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

E01F

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, MEDLINE, NPL, EMBASE, BIOSIS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.07.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-6	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-6	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

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

**Base de la Opinión.-**

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

**1. Documentos considerados.-**

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

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2010/000983 A1	07.01.2010
D02	FR 2842704 A1	30.01.2004
D03	ES 188624 A1	01.09.1949
D04	US 2003/161682 A1	28.08.2003
D05	WO 2004/106637 A1	09.12.2004
D06	ES 1069163 U	16.02.2009

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

La presente invención tiene por objeto un absorbedor de impacto compuesto por residuo de *Posidonia oceanica*, agua y conglomerantes (reivindicaciones 1 a 4), así como el procedimiento de obtención de dicho absorbedor (reivindicación 5) y el uso del mismo en los soportes de los sistemas de contención de vehículos y elementos de señalización de la carreteras y vías urbanas para proteger de desgarros y traumatismos (reivindicación 6).

D01 divulga un material de aislamiento útil en edificios, barcos y aviones que comprende *Posidonia*, al menos un conglomerante –un adhesivo o una resina- y bisulfito sódico.

D02 divulga un método de procesamiento de plantas marinas como *Posidonia oceanica* y algas marinas como *Cytosira barbata* para obtener un material útil como turba hortícola, agentes de floculación e ignífugos. El material es cosechado de los depósitos existentes en la línea de playa, en el caso de *Posidonia oceanica* y mediante corte mecánico o manual en el caso de *Cytosira barbata*; después se lava, es tratado para eliminar las proteínas y desecado.

D03 anticipa un procedimiento de fabricación de elementos para la construcción y aislamientos a base del empleo de plantas marinas, principalmente de *Posidonia*.

D04 divulga un absorbedor de impacto formado por capas deflectoras montadas sobre la superficie externa del correspondiente cilindro de material elástico situados en una matriz.

D05 anticipa una barrera de contención para reducir los daños en el vehículo y las lesiones en los ocupantes del mismo en una colisión compuesta de una capa externa de fibra de vidrio, una capa intermedia de acero compactado con cemento y un compartimento a modo de maceta en el que se pueden sembrar plantas.

D06 divulga un dispositivo protector para los guarda-raíles actualmente existentes instalados a lo largo de cada uno de los lados de una vía circulatoria interurbana, con el fin de cubrir el espacio entre el borde inferior de un elemento (6) de guarda-raíl convencional y la superficie (8) del suelo. El elemento (1) protector consiste en un cuerpo flexible, elástico, obtenido mediante alguna operación de moldeo a partir de un material elastómero, preferentemente material de neumáticos recuperados, que incorpora bandas (3) metálicas embutidas a lo largo del elemento (1) protector en posiciones correspondientes con las franjas (2b) deprimidas longitudinales de dicho elemento.

**NOVEDAD Y ACTIVIDAD INVENTIVA**

En la literatura consultada, constituida por documentos de patentes y por publicaciones científicas, se han encontrado composiciones que comprenden *Posidonia* y su uso como materiales de construcción. Sin embargo, en la documentación y bases de datos consultadas no se ha encontrado un absorbedor de impacto con la misma composición que el que es objeto de la presente invención. Por consiguiente, las reivindicaciones de la 1 a la 6 cumplen con los requisitos de novedad y actividad inventiva