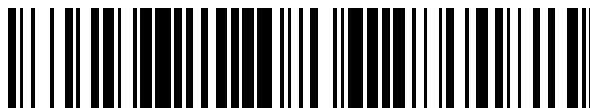


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 725**

21 Número de solicitud: 200902048

51 Int. Cl.:

E01F 15/04 (2006.01)

E01F 15/14 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

16.10.2009

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.09.2012

Fecha de la concesión:

23.07.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

02.08.2013

73 Titular/es:

OYANEDEL NEIRA, Jorge
EL OLIVAR 12 AÑORETA
29738 TORRE DE BENAGALBON (Málaga) ES

72 Inventor/es:

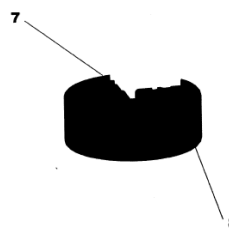
OYANEDEL NEIRA, Jorge

54 Título: **GUARDARRAÍL PARA LA ABSORCIÓN DE IMPACTOS EN CARRETERA.**

57 Resumen:

Guardarraíl para la absorción de impactos en carretera caracterizado por constituir una columna formada por una cantidad variable de placas o bandejas circulares dispuestas una sobre otra cuya estructura se dispone en un macizo de material flexible o caucho reciclado (6) en el que se incluyen espacios vacíos de forma hexagonal formando círculos concéntricos de mayor tamaño en el exterior (1) y menor tamaño en el interior (2). Cada bandeja se encaja sobre la otra gracias a levas biselados superiores (7) e inferiores (8) que permiten un machihembrado para formar una columna; consta además de una abertura (5) que permite la entrada a presión del raíl de un quitamiedos de carretera por una ranura socavada (10) evitando su retroceso mediante un sistema de cuñas (9) que le fijan al centro de la columna en el espacio reservado para el raíl (3) que a su vez se encuentra rodeado de un macizo de material flexible (4) para su mejor fijación en el centro.

FIGURA 4



Visión tridimensional del interior del guardarrailes

ES 2 387 725 B1

DESCRIPCION

GUARDARAIL PARA LA ABSORCION DE IMPACTOS EN CARRETERA ANTECEDENTES DE LA INVENCION

INTRODUCCION

5 Las autovias y carreteras cada vez más ofrecen la posibilidad de desarrollar mayor velocidad debido a su mejor calidad y capacidad de reparación del asfalto o pavimento. Sin embargo una asignatura pendiente de este progreso es la capacidad de agarre de las ruedas en carreteras, especialmente durante las condiciones climáticas adversas o como consecuencia de residuos u obstáculos en la misma. Es inevitable que por condiciones climáticas o imprudencia del

10 conductor, el vehículo pueda llegar a estrellarse contra las barreras protectoras laterales. Se hace necesario entonces crear estructuras para evitar o disminuir la intensidad de un impacto de un cuerpo blando. La invención que a continuación se describe busca la protección del motorista que sufre una caída en movimiento y se ve arrastrado a gran velocidad hacia la barrera “quitamiedos”, especialmente en curvas donde el choque tiende a ser frontal. El

15 objetivo de la invención es amortiguar la fuerza del impacto de un cuerpo, ofreciendo una estructura compresible y deformable que absorberá gran parte de la energía cinética presentada por el impacto evitando o disminuyendo los daños o lesiones al conductor.

MECANISMOS DE ACCIÓN DE LA INVENCION SOBRE EL IMPACTO Y LA ABSORCION DE SU ENERGÍA CINÉTICA

20 El entorno donde la invención actúa está definido por un cuerpo que impacta a gran velocidad contra la barrera quitamiedos, aunque también puede aplicarse a otros impactos debido a su estructura y diseño. La invención se basa en que un impacto posee un vector de fuerza que la invención disgrega en múltiples impactos de menor intensidad mediante su estructura y composición. La superficie externa de la invención aparece como un cilindro que está

25 compuesto de un número variable de planchas o bandejas (Figura 5) de material compresible y flexible cuyo objeto es adaptar la invención a las diferentes alturas que pueden darse en los ejes de sustentación de los quitamiedos en carretera. Lo que la invención propone es una estructura flexible compresible que pueda adosarse a los ejes de sustentación del riel del quitamiedos. La conformación de la invención se basa en una masa de material flexible

30 compresible en cuyo interior se encuentran espacios vacíos de forma hexagonal dispuestos concéntricamente, siendo los hexágonos exteriores (1) de mayor tamaño que los interiores (2) y en su centro un espacio que contendrá los raíles de sustentación (3) del quitamiedos rodeado de un macizo de la misma sustancia (4). Asimismo la invención incluye una abertura (5) que

permite la entrada del rail de soporte del quitamiedos dirigida radialmente y que se abrirá para este efecto insertar la invención en los raíles de soporte del quitamiedos (5) y quedará fijada mediante un sistema de atrapamiento por cuñas (9) incluido en la estructura. La abertura lleva un socavón (10) para facilitar el posicionamiento del rail sustentador del quitamiedos antes de entrar a presión. El mecanismo de acción por medio del cual la invención absorberá el impacto se basa en que el vector del impacto al chocar con el cilindro flexible comprime los hexágonos que debido a su arquitectura (ángulos de 60 grados), dividen la fuerza del impacto en vectores secundarios que debilitan la energía cinética original. Al mismo tiempo, la disminución de tamaño de los hexágonos mas interiores seguirá dividiendo la fuerza del impacto pero ofreciendo una mayor resistencia hasta llegar al centro donde el material compresible se encuentra en estado macizo, ofreciendo máxima resistencia antes del raíl mismo. La invención no produce golpe de rechazo por el principio de Acción y Reacción de Newton ni por la elasticidad del caucho debido a que su estructura pierde su integridad al absorber el golpe, que luego tiende a recuperar debido a su condición flexible y su estructura hexagonal. Es de hacer notar que el caucho macizo tiene gran tendencia al golpe de rechazo debido a su composición elástica. En el caso de la invención propuesta, la elasticidad del caucho se utiliza para desviar y descomponer el vector de fuerza del impacto mediante la arquitectura hexagonal que se comprime y tiende a volver a su arquitectura original. El hexágono es frecuente en los sistemas biológicos para ejercer fuerza de sostén y adosamientos celulares y al parecer es el sistema elegido por la naturaleza para resistir impactos y fuerzas de tracción. Un ejemplo de ello son las Gap Junctions que unen células entre sí. La invención además puede aceptar impactos laterales o tangentes. La combinación de varios guardarailes puede multiplicar la capacidad de absorber impacto de una sola unidad de la invención a modo de colchón flexible. Esto se puede obtener de forma rentable aumentando el número de raíles sustentadores donde sea necesario y cubrirlos con la invención. El objetivo último de la invención es evitar el cizallamiento o desgarro del cuerpo que impacta, disminuyendo la fuerza del impacto. Su mecanismo de inserción es sencillo debido a que se adosa al rail en porciones llamadas placas o bandejas (Figura 5) que cuando están en su sitio formando un conjunto compacto (Figura 3) ofrecen una gran capacidad de absorción de impacto.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La invención consiste en una bandeja de material flexible compresible de caucho o similar llamada placa (Figura 5), de forma desgastada en el borde externo de su cara inferior (8) y un
 5 engaste interior en su borde superior formando una pared a modo de bordillo biselado que circunda su superficie superior destinada a encajar la bandeja que irá sobre ella (7); su interior se encuentra perforado por filas concéntricas de hexágonos de distinto tamaño siendo mayores los situados mas externamente (1) y de menor tamaño, aquellos en el interior (2). Esta bandeja de forma circular posee un centro compuesto por un espacio igual a la forma de un raíl
 10 sustentador de un quitamiedos convencional (5); rodeando este espacio central se encuentra un cilindro macizo del mismo material flexible; a partir de este cilindro central se despliega un entramado conformado por círculos concéntricos de hexágonos que aumentan de tamaño a medida que se acercan al borde externo de la invención. Esta estructura cuenta además con una división (5) que se desplaza radialmente desde el centro, en un extremo del perímetro
 15 reservado para el raíl hasta el borde de la bandeja, que permite “abrir” la placa para encajar el raíl del quitamiedos en el espacio interior reservado para ello. Esta estructura radial posee una geometría que permite entrar pero no salir al vástago del raíl sustentador del quitamiedos (Figura 2) y se compone de una entrada (10) y cuñas dispuestas para evitar el retroceso (9). Cada una de las bandejas presenta un leve biselado en sus bordes superior (7) e inferior (8)
 20 que permite encajar su compañera inferior y superiora para conformar una columna.

OTROS MEDIOS DE ABSORBER LOS IMPACTOS EN GUARDARAILES

Existen otros métodos para absorber impactos en guararailes que consisten en barreras de cilindros de caucho dispuestos en racks (hileras paletizadas) o superficies lisas panelizadas que se adosan a los quitamiedos o paneles movibles con el peso de un cuerpo pero parecen no
 25 contemplar que el aspecto estético, ergonómico y económico juega un papel importante si van a estar expuestos en la carretera. Otro aspecto a considerar es el posible vandalismo con estas piezas que puede implicar costos de reposición. La aportación de esta invención consiste en utilizar un sistema modular de bandejas que se apilan unas sobre otras que permite un fácil transporte, sustitución y configuración de acuerdo a alturas variables del raíl sustentador por
 30 parte del personal viario sin perder su eficacia protectora y disipadora de energía de impacto. En caso de destrucción por impacto su costo de reparación o reposición será mínimo debido a que solo se reemplazarán las bandejas dañadas. La invención puede formar parte de cualquier otro sistema de absorción de impacto, siempre y cuando no afecte su esencialidad que

consiste en descomponer la fuerza del impacto mediante la estructura en círculos concéntricos
 5 de hexágonos vacíos como se muestra en la Figura 5.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar y no para limitar la descripción de la invención y con el objeto
 de ayudar a una mejor comprensión de las características de la misma, se acompañan a la
 presente memoria descriptiva, figuras que ilustran los mecanismos y estructura relacionados
 10 con lo que la invención propone.

Figura 1.- Muestra el campo de acción de la invención en la absorción de impacto. La
 figura representa una visión coronal (desde arriba) esquemática del orden en que se sitúan los
 hexágonos en círculos concéntricos, unos mayores (1) y otros menores (2) alrededor de un
 núcleo macizo del mismo material (4) y este a su vez rodea un espacio vacío (3) reservado
 15 para encajar el rail sustentador del quitamiedos. Se aprecia la abertura (5) destinada permitir la
 entrada del rail y el leve biselado circundante destinado a encajar la placa que va sobre ella
 (7).

Figura 2.- Presenta un detalle de la estructura interior de (5), entrada que permite
 encajar el rail en su sitio dentro del guardarailes. Se aprecian los espacios vacíos dejados por
 20 los hexágonos mayores (1) y menores (2) así como la entrada al espacio reservado para el raíl
 (3). Se aprecia además la estructura en cuña que evita el retroceso del rail a través del canal
 que a su vez tiene un socavado(10) para facilitar la entrada.

Figura 3.- Visión esquemática en tres dimensiones de un guardarailes tal y como
 quedaría con las bandejas puestas en su sitio formando una columna (se omiten los biseles de
 25 bandela internas para mayor claridad) con los leves biseles de la bandeja superior (7) e inferior
 (8); se muestra la entrada del rail (5), el espacio reservado para el rail (3), el cuerpo macizo a
 su alrededor (4).

Figura 4.- Muestra en tres dimensiones el cuerpo interior del guardarailes objeto de la
 invención con los leves biseles superior (7) e inferior (8).

30 Figura 5.- Muestra una visión tridimensional del guardarailes objeto de la invención
 mostrando sus características: hexágonos vacíos externos (1), hexágonos vacíos internos (2),
 espacio para el rail (3), macizo que le rodea (4), abertura para la entrada del rail (5), macizo de
 material flexible (6), bisel superior (7), bisel inferior (8).

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

El guardarailes para la absorción de impacto se adosa a un rail sustentador de un quitamiedos
 de carretera o sistema de absorción de impactos. Su constitución en material flexible tal como

caucho u otros, permite además una solución al reciclado de neumáticos que reprocessados serán la materia prima de la invención con el consiguiente beneficio para el medio ambiente. Su fabricación basada en moldes metálicos permite un ahorro de costos y fácil reposición. Su

5 forma modular permite apilarlos hasta la altura deseada sin temor a que el tamaño estándar del rail sustentador del quitamiedos sea más largo o mas corto. Su estructura en figuras geométricas de 60° absorbe los impactos dividiendo los vectores de fuerza al igual que un sistema de capilares absorbe la presión sanguínea rebajando su fuerza sin provocar daños a arterias de mucho menor calado. Su estructura flexible le hace recuperar su arquitectura

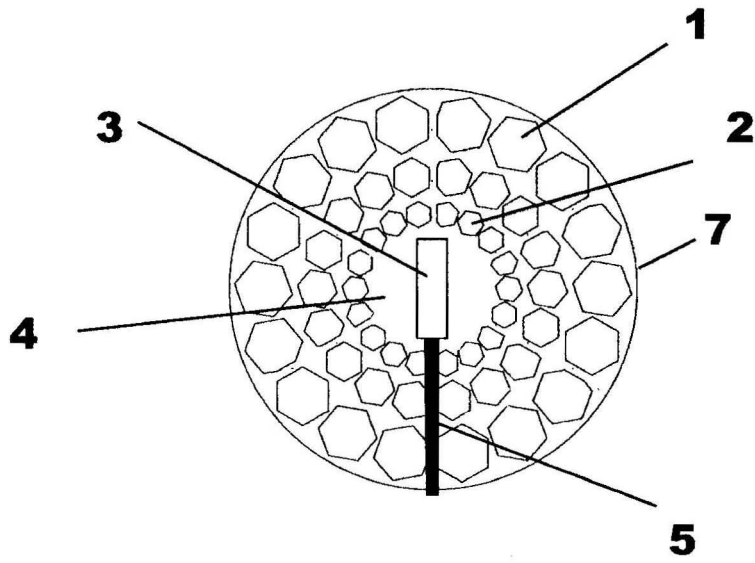
10 original sin provocar golpe de rechazo y si el impacto es demasiado potente, se destruye al igual que la carcasa de un vehículo absorbiendo el impacto mediante su estructura geométrica interna y puede ser repuesta sin dificultad para el operador de mantenimiento de carreteras.

REIVINDICACIONES

1.- GUARDARAIL PARA LA ABSORCIÓN DE IMPACTOS EN CARRETERA

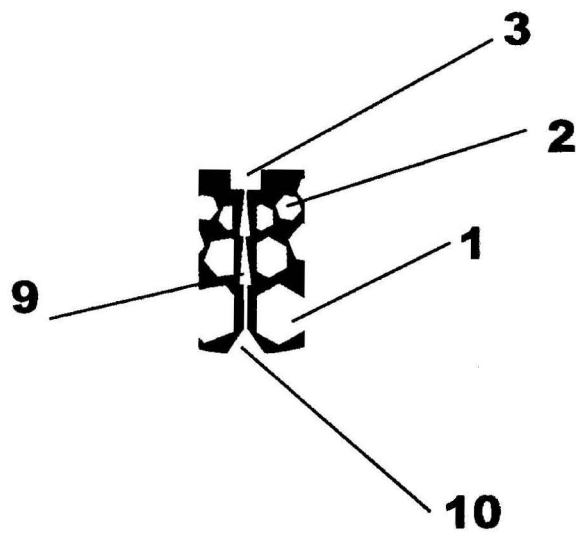
caracterizado por constituir una columna formada por una cantidad variable de placas o
5 bandejas circulares dispuestas una sobre otra cuya estructura se dispone en un macizo de
material flexible o caucho reciclado (6) en el que se incluyen espacios vacíos de forma
hexagonal formando círculos concéntricos de mayor tamaño en el exterior (1) y menor tamaño
en el interior(2). Cada bandeja se encaja sobre la otra gracias a leves biselados superiores (7) e
inferiores (8) que permiten un machihembrado para formar una columna; consta además de
10 una abertura (5) que permite la entrada a presión del rail de un quitamiedos de carretera por
una ranura socavada (10) evitando su retroceso mediante un sistema de cuñas (9) que le fijan
al centro de la columna en el espacio reservado para el rail (3) que a su vez se encuentra
rodeado de un macizo de material flexible (4) para su mejor fijación en el centro.

FIGURA 1



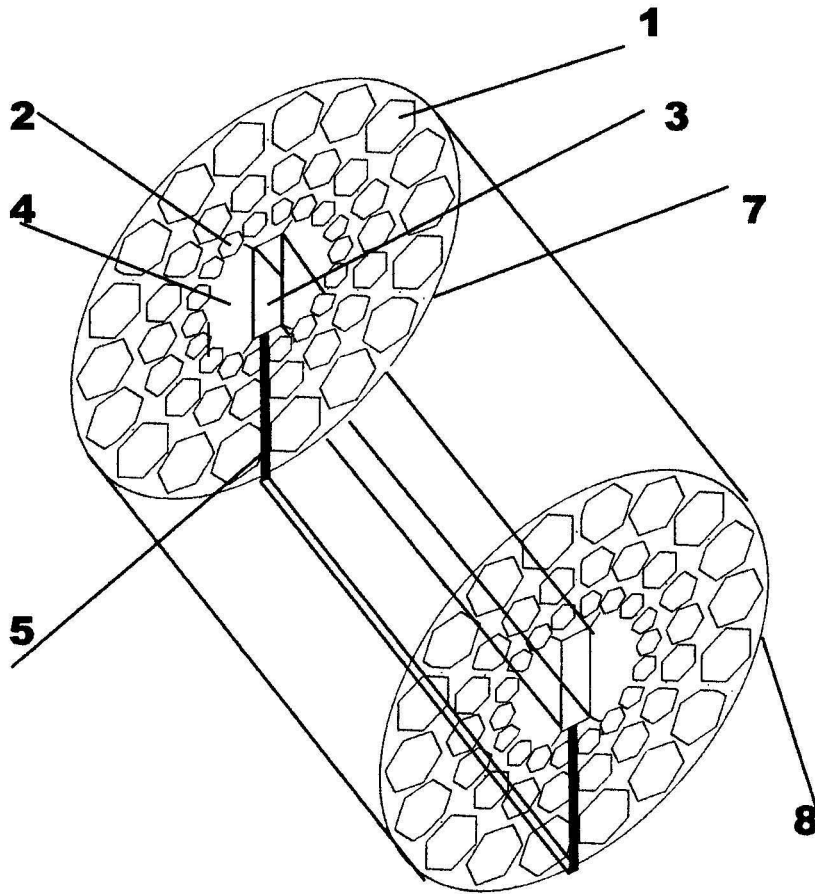
Visión coronal de una placa

FIGURA 2



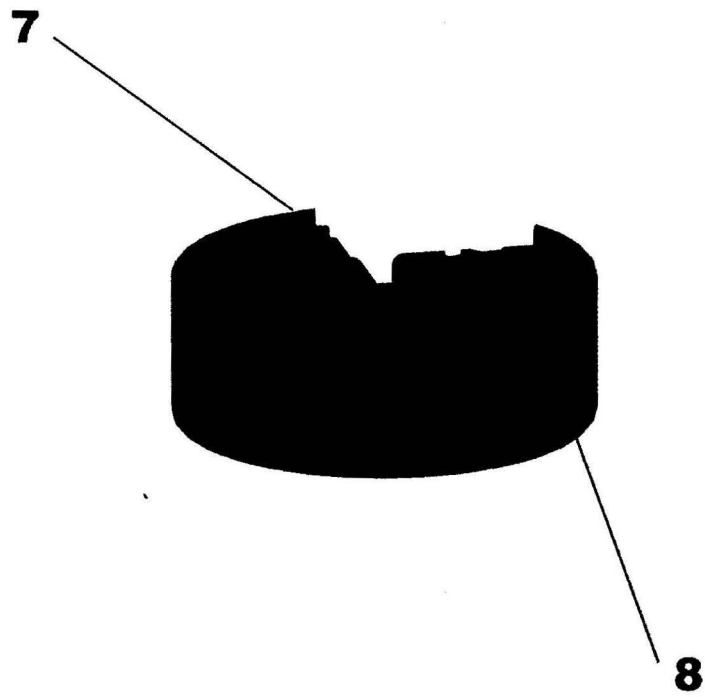
**Detalle esquemático
de (5)**

FIGURA 3



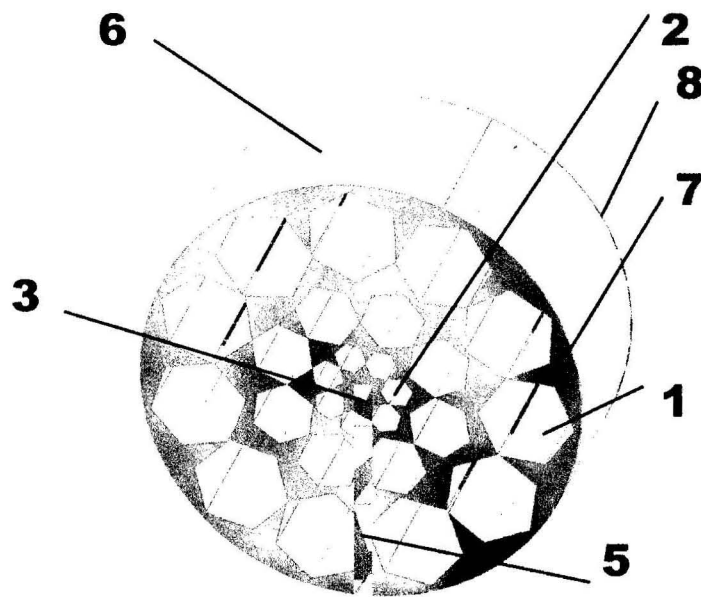
Visión de la posición de las bandejas alrededor del rail

FIGURA 4



Visión tridimensional del interior del guardarailes

FIGURA 5



Visión tridimensional



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200902048

②② Fecha de presentación de la solicitud: 16.10.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **E01F15/04** (2006.01)
E01F15/14 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 1056863 U (ARECHA VALETA MARTINEZ DE QUEL et al.) 16.05.2004, páginas 2-3; figuras.	1
A	WO 2005075745 A1 (PIOVANI STEFANO) 18.08.2005, páginas 1-8; figuras.	1
A	DE 3612739 A1 (LEERS ROLF PETER) 18.12.1986, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1986-340027.	1
A	EP 1295993 A1 (MOBIL CASTILLA 2000 SL) 26.03.2003, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2003-302956.	1

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
12.09.2012

Examinador
M. B. Castañón Chicharro

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 12.09.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1	SI
	Reivindicaciones	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 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	ES 1056863 U (ARECHA VALETA MARTINEZ DE QUEL et al.)	16.05.2004

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 técnico de la invención, es un guardarraíl para la absorción de impactos en carretera.

El inventor pretende minimizar los daños sufridos por un conductor en caso de impacto contra un guardarraíl.

Para ello, el inventor propone una estructura flexible, que envuelve los soportes de la barrera quitamiedos, comprendiendo espacios vacíos de forma hexagonal dispuestos concéntricamente, siendo los hexágonos exteriores de mayor dimensión que los interiores, hasta llegar a un material compresible en estado macizo, que rodea el soporte del guardarraíl.

La solicitud consta de 1 reivindicación, que recoge las características técnicas esenciales de la invención.

De los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, se considera el más próximo a la invención, el documento ES1056863 (D01).

D01 divulga una protección de soporte de guardarraíl, columna (1), susceptible de estar constituida por varias placas dispuestas unas sobre otras, de material flexible (3), en el que se incluyen espacios vacíos de forma hexagonal (4); comprende además una abertura (6), a efectos de inserción en el poste y carcasa rígida (5) alrededor del poste.

Sin embargo, D01 no divulga que los espacios vacíos formen círculos concéntricos, con hexágonos de mayor tamaño en el exterior y de menor en el interior, tampoco divulga la existencia de cuñas en la abertura, a efectos de evitar retroceso; así mismo, D01 divulga la presencia de carcasa rígida alrededor del soporte, en lugar de macizo de material flexible.

Ningún documento citado en el Informe del Estado de la Técnica, cuestiona ya sea de forma aislada ó combinada, la novedad y actividad inventiva de la reivindicación.

Conclusión:

- La reivindicación 1 es nueva y posee actividad inventiva. (Art. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986)