

(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
23 de Febrero de 2006 (23.02.2006)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2006/018458 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
E01F 15/04 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/ES2005/000385

(22) Fecha de presentación internacional:

6 de Julio de 2005 (06.07.2005)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

P200401739 15 de Julio de 2004 (15.07.2004) ES

P200500422 24 de Febrero de 2005 (24.02.2005) ES

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): TAEXPA, S.L. [ES/ES]; Polígono Industrial. Ctra. Zaragoza, s/n, E-50500 Tarazona (Zaragoza) (ES).

(72) Inventor; e

(75) Inventor/Solicitante (para US solamente): TARAZONA

DE LA ASUNCIÓN, Ramiro [ES/ES]; Polígono Industrial. Ctra. de Zaragoza, s/n, E-50500 Tarazona (Zaragoza) (ES).

(74) Mandatario: LEHMANN NOVO, Isabel; Lehmann & Fernandez, S.L., C/ Alvarez de Baena, 4, E-28006 Madrid (ES).

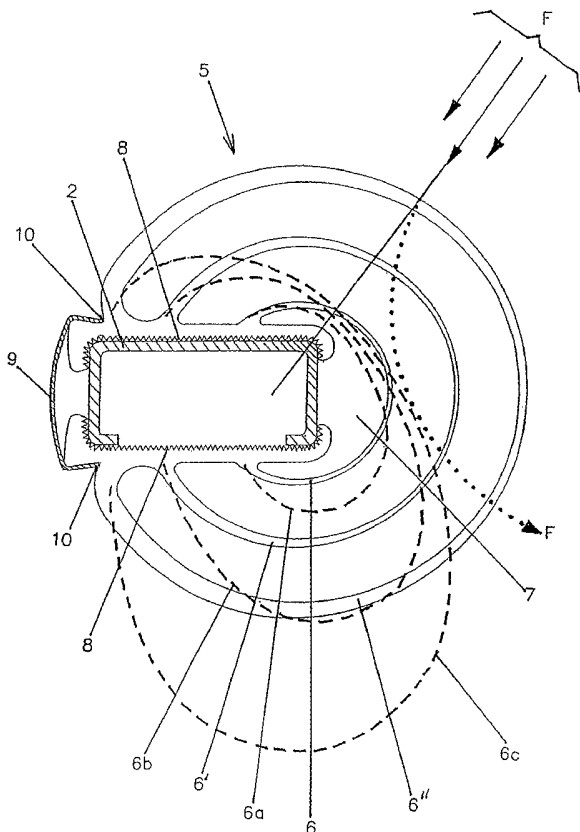
(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ,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

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: SYSTEM FOR PROTECTING INDIVIDUALS FROM IMPACTS AGAINST ROAD GUARD RAILS

(54) Título: SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS DE PERSONAS EN GUARDARRAÍLES DE CARRETERAS



(57) Abstract: The invention relates to a system for protecting individuals from impacts against road guard rails. According to the invention, the double wave fence is curved at the upper end thereof in order to prevent cuts in the event of a person falling thereon and is equipped with protuberances in order to absorb and decelerate the speed of the vehicle or person involved in the accident. The support post (2) of the double wave fence is provided with a coating (5) comprising several variable-thickness concentric rings (6, 6', 6'') that are made from a material which is deformable and flexible, but which recovers immediately. In addition, the aforementioned coating contains a housing (7) which is intended to be fitted to the post (2) by means of pressure, clipping and any complementary fastening system. The invention can be used to prevent motorcyclists and cyclists from being injured and/or mutilated.

(57) Resumen: Sistema de protección contra impactos de personas en guardarraíles de carreteras en el que la bionda de barrera tiene curvada su parte superior para evitar cortes en caso de caída sobre ella y lleva protuberancias para absorber y decelerar la velocidad del vehículo o persona accidentado, y el poste (2) de soporte de la bionda está provisto de un revestimiento (5) que está formado por varios aros concéntricos (6, 6', 6'') de espesor variable y realizados en material flexible deformable, pero con recuperación inmediata, y que contiene un alojamiento (7) destinado a ajustarse al poste (2) por presión y efecto de pinza y complementariamente por algún sistema de abroche. La invención es útil para evitar lesiones y/o mutilaciones en motoristas y ciclistas.

WO 2006/018458 A1



(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— *sobre el derecho del solicitante a reivindicar la prioridad de la solicitud anterior (Regla 4.17(iii)) para todas las designaciones*

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional*

Declaraciones según la Regla 4.17:

— *sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii)) para todas las designaciones*

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

- 1 -

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS DE PERSONAS EN
GUARDARRAÍLES DE CARRETERAS

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema de protección contra impactos de personas, específicamente motoristas y ciclistas, en los guardarraíles de las carreteras por causa de un accidente o de una caída o por alguna otra causa. A este fin, la invención modifica la configuración de las bandas de barrera en forma de biondas y dispone un revestimiento absorbedor de impactos alrededor de los postes de soporte de dichas bandas.

15 Como es sabido, el diseño de los guardarraíles actuales presenta aristas vivas en sus biondas y en los postes de éstas que, en caso de impacto, actúan como guillotinas causando graves daños e incluso mutilando a los accidentados cuando impactan contra ellos.

20 El sistema de protección según la invención ofrece la particularidad de que puede absorber impactos desde todas las direcciones (270°) y, además, puede descomponer el impacto en tres o más fases (dotadas progresivamente de menor a mayor resistencia), desviando al mismo tiempo el cuerpo del accidentado de su trayectoria hacia el poste del guardarraíl gracias a un "giro excéntrico" del material de que se compone dicho sistema de protección, con lo que se crea un balanceo o vaivén tipo "swing".

TÉCNICA ANTERIOR

30 En el estado de la técnica son conocidos sistemas de protección de los postes de los guardarraíles que simplemente se limitan a forrar tales postes con un material absorbedor de impactos, pero que no prevén la posibilidad de desviar el impacto hacia fuera del poste, con lo cual la eficacia de la protección pretendida es

35

- 2 -

bastante reducida. Como ejemplo de la técnica anterior puede citarse el documento ES-A-2 191 517.

SUMARIO DE LA INVENCION

Por tanto, existe la necesidad de un sistema de
5 protección para guardarraíles de carreteras que supere los
inconvenientes de la técnica anterior y que, al mismo
tiempo, sea barato de fabricar y fácil de instalar. Esto
se consigue según la invención por medio de un sistema de
protección contra impactos de personas en guardarraíles de
10 carreteras que comprenden bandas de barrera en forma de
biondas fijadas a postes de soporte verticales anclados en
el terreno, en el que la bionda tiene curvada su parte
superior para evitar cortes en caso de caída sobre ella y
lleva en sentido longitudinal unas series de
15 protuberancias previstas para absorber y decelerar la
velocidad del vehículo o persona que golpee contra la
misma y, además, para reducir el efecto de choque, cada
poste de soporte de la bionda está provisto de un
revestimiento complejo compuesto por una sucesión de
20 superficies, preferentemente tres, dispuestas a modo de
aros cilíndricos concéntricos que emergen de un núcleo
central, previsto para fijación del revestimiento al
poste, cuyo núcleo está abierto longitudinalmente y
acomodado en forma y magnitudes al perfil del mismo,
25 habiéndose previsto que las mencionadas superficies
cilíndricas ofrezcan la particularidad de que su espesor
va decreciendo progresivamente desde el núcleo central del
que emergen hasta alcanzar su mínimo grosor precisamente
en su zona frontal, centrada y más externa. Todo el
30 revestimiento de los postes está realizado en material
flexible deformable, pero con capacidad de recuperación
inmediata, y el núcleo central contiene un alojamiento
destinado a ajustarse al poste por presión y efecto de
pinza, estando dentada la superficie interna de dicho
35 alojamiento para hacer un mejor agarre en dicho poste.

- 3 -

Según la invención, se prefiere que el número de dichos aros concéntricos sea igual a tres.

Asimismo, según la invención, se prefiere que el material flexible deformable de dichos aros sea preferentemente elegido del grupo de los de naturaleza 5 plástica. La fabricación del revestimiento protector 5 de la invención podrá realizarse por cualquiera de los procedimientos usuales, prefiriéndose, sin embargo, utilizar el procedimiento de extrusión.

10

La presente invención prevé también en una segunda realización que los aros concéntricos que arrancan de la mitad posterior del núcleo, presenten una configuración ligeramente ovalada y estén vinculados uno a otro a través 15 de una pluralidad de tabiques de refuerzo radiales cuyas prolongaciones imaginarias convergen en el centro del núcleo, siendo también en este caso el aro externo ligeramente más grueso que los aros internos restantes. Gracias a que los aros arrancan de la mitad posterior del 20 núcleo del revestimiento protector de la invención y a que dichos aros están unidos unos con otros por medio de tabiques radiales se consigue aumentar la resistencia de dicho revestimiento a los impactos y, al mismo tiempo, conservar las características requeridas de absorción de 25 tales impactos. Además, se garantiza que dicho revestimiento protector recupere plenamente su configuración original después de haberse deformado a consecuencia de un impacto recibido. Igualmente, el uso de los tabiques de refuerzo radiales permitirá reducir el 30 espesor de dichos aros, con el consiguiente ahorro de material.

Por otra parte, según la invención, se prefiere que, para mayor seguridad de amarre, la boca de alojamiento del revestimiento del poste de soporte esté cerrada con grapas

- 4 -

de sujeción de acero que encajen en hendiduras previstas a tal efecto en dicho revestimiento.

Como alternativa, según la invención, la deseada mayor seguridad de amarre del revestimiento podría lograrse también por medio de un pegamento apropiado.

Según la invención, el revestimiento del sistema de protección podrá igualmente adoptar cualquier forma que se desee, por ejemplo cilíndrica o prismática con sección transversal cuadrada, triangular, rómbica, etc.

Según la invención, el núcleo del revestimiento protector se ha diseñado con una sección transversal apta para acoplarse a postes en C, en I o con cualquier otra configuración.

Asimismo, se ha previsto que, en caso de que la sección transversal del poste difiera de la configuración en C o en I, el montaje del núcleo del revestimiento protector de la invención en el mismo se efectúe por medio de un módulo intermedio de acoplamiento adaptado para ello.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las anteriores y otras características y ventajas de la invención resultarán más claramente evidentes a la vista de la descripción siguiente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestra una realización ilustrativa y no limitativa del nuevo sistema de protección y en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva del sistema de protección de guardarraíles de carreteras de la invención,

La figura 2 es una vista en alzado por un extremo mostrando la configuración curvada de la parte alta de la banda de barrera en forma de bionda de un guardarraíl,

La figura 3 es una vista en planta desde arriba, con parte seccionada, mostrando el revestimiento aplicado a

- 5 -

un poste del guardarraíl, y

La figura 4 es una vista correspondiente a la figura 3 mostrando la forma en que actúa el sistema de protección de la invención tras sufrir un impacto lateral.

5 La figura 5 corresponde a un segundo ejemplo de realización mostrando una vista en planta desde arriba, con parte seccionada.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

10 Haciendo referencia a los dibujos, se advierte que el sistema de protección contra impactos de personas en guardarraíles de carreteras según la invención comprende bandas de barrera en forma de biondas 1 fijadas a postes de soporte verticales 2 anclados en el terreno. La bionda
15 1 tiene curvada su parte superior 3 para evitar cortes en caso de caída sobre ella y lleva en sentido longitudinal una serie de protuberancias 4 para absorber y decelerar la velocidad del vehículo o persona que golpee contra la misma y, además, reducir el efecto de rebote.

20 El poste 2 de soporte de la bionda 1 está provisto de un revestimiento 5 que está formado por varios aros 6, 6', 6" de espesor variable abiertos en un lado y realizados en material flexible deformable, pero con recuperación inmediata, y que contiene un alojamiento 7 destinado a
25 ajustarse al poste por presión y efecto de pinza, estando dentada la superficie interna 8 de dicho alojamiento para hacer un mejor agarre en dicho poste.

Aunque el número de aros 6, 6', 6" puede ser cualquiera, se prefiere en la invención que sea igual a
30 tres.

Como material flexible deformable para los aros 6, 6', 6" puede emplearse cualquiera que satisfaga los requisitos de flexibilidad, deformabilidad o recuperación de forma fijados por la invención. No obstante, se
35 prefiere que dicho material sea uno elegido del grupo de

- 6 -

los plásticos.

Aun cuando la propia elasticidad del material del revestimiento 5 sería suficiente para conseguir una buena sujeción del mismo sobre el poste 2 del guardarraíl, se
5 podría, para mayor seguridad de amarre, cerrar la boca del alojamiento 7 del revestimiento del poste con grapas de sujeción 9 de acero que encajen en hendiduras 10 previstas a tal efecto en dicho revestimiento 5.

Como alternativa, en lugar de dichas grapas de
10 sujeción 9 se podría utilizar un pegamento apropiado para mejorar la fijación de dicho revestimiento 5 sobre dicho poste 2.

El modo de actuación del sistema de protección de la presente invención se desprende de la ilustración de la
15 figura 4, en la que puede apreciarse que un cuerpo que incide en el revestimiento 5 en la dirección de las flechas F es desviado en la dirección de la flecha F'. Asimismo, se observa en la figura 4 que los aros 6, 6', 6" se deforman siguiendo las respectivas líneas 6a, 6b, 6c de
20 trazos gruesos. Este modo particular de deformación de dichos aros se debe a su diseño con espesor variable, lo que permite que se consiga más rigidez o más flexibilidad allí donde ésta se necesita. Es ésta una particularidad muy interesante del sistema de la invención, ya que
25 permite descomponer el impacto en tantas fases de distinta dureza/intensidad como aros formen parte del revestimiento 5 (tres aros 6, 6', 6" en el ejemplo de realización representado) gracias a la construcción de éstos en distintos espesores y diámetros.

30 Modificando el alojamiento 7 de anclaje, el sistema de la invención puede adaptarse a los distintos tipos de postes 2 existentes, tales como postes en C, en H, en X, en O, etc. Es incluso posible aplicar el sistema de la invención a farolas, semáforos, etc. De este modo, además
35 de conseguir una adaptación fácil y económica a las

- 7 -

infraestructuras existentes, se consigue una gran absorción de energía en el impacto y un efecto de "giro excéntrico" al desviar el impacto sobre el poste 2.

El efecto de "giro excéntrico" antes citado, que es
5 consecuencia del espesor variable de los aros 6, 6', 6",
hace que se desvíe el golpe que recibe el revestimiento 5
del poste 2 y que con ello sufra menos el cuerpo que
impacta en dicho revestimiento. Por otra parte, la
presencia de varios aros 6, 6', 6" en el sistema de la
10 invención (un triple aro en el ejemplo de realización
representado) permite descomponer el impacto en varios
impactos parciales de menor grado, pasando de tener un
pico de deceleración a tener varios picos de menor
intensidad, con los consiguientes beneficios que esto
15 conlleva para el accidentado.

Como ya se ha indicado, la Figura 5 muestra un
segundo ejemplo de realización, en el que el revestimiento
protector 5 de la invención está formado por un núcleo
20 central 8 que está abierto en sus dos extremos y que va
rematado en su cara externa posterior por dos pestañas 11
contrapuestas, en ángulo recto, previstas para recibir a
modo de corredera una corta regleta de abroche 12 para
sujetar el núcleo al poste de soporte de la bionda (no
25 mostrado). Este núcleo 8 lleva unidas a él unas
superficies amortiguadoras en forma de aros concéntricos
6, 6', 6" que arrancan de la mitad posterior del mismo,
tienen una configuración ligeramente ovalada y están
vinculados uno a otro a través de una pluralidad de
30 tabiques radiales 13 de refuerzo cuyas prolongaciones
imaginarias convergen en el centro 14 del núcleo 8, siendo
el aro externo 6" más grueso que los aros internos 6, 6'
restantes.

Al igual que en el primer ejemplo de realización de
35 la figura 3, el número de aros cilíndricos 6, 6', 6" sigue

- 8 -

siendo preferiblemente igual a tres, aunque, por supuesto, sería posible elegir un número de aros diferente si ello se considerara necesario.

El núcleo 8 del revestimiento protector 5 de la
5 invención se ha diseñado con una sección transversal apta para acoplarse a postes en C, en I o con cualquier otra configuración, habiéndose previsto que, en caso de que la sección transversal del poste difiera de la configuración en C o en I, el montaje del núcleo 8 en el mismo se
10 efectúe por medio de un módulo de acoplamiento adaptado para ello (no mostrado en el dibujo).

Como se aprecia en la Figura 5, las paredes laterales
15 del núcleo 8 del revestimiento protector 5 de la invención presentan en sus extremos unos embutidos 16 hacia fuera para recibir las alas de postes de sección transversal en I.

En dicha Figura 5 se han ilustrado siete tabiques de refuerzo radiales 13 en el revestimiento protector 5 de la
20 invención, si bien se comprende que el número de estos tabiques podría ser cualquier otro que aconsejen las circunstancias de uso práctico.

El sistema de la invención puede adaptarse a los
25 distintos impactos que pueden producirse en carreteras o vías de dos direcciones. También puede ser diseñado para una sola dirección, variando los espesores, ángulos de giro, radios, hendiduras, resaltes, número de aros, etc. en función de los materiales a utilizar.

Un hecho relevante del sistema de protección de la
30 invención es su capacidad para absorber impactos provenientes de un arco de 270°, por lo que es efectivo en los impactos que pueda recibir tanto desde un sentido como desde el otro de la carretera o vía en la que está instalado. Específicamente, el sistema mencionado está

- 9 -

preparado para recibir impactos desde un arco de 270° (sistema simétrico) en vías de doble sentido de circulación y también está especialmente diseñado para recibir impactos provenientes de una sola dirección (sistema asimétrico) en vías de un solo sentido de circulación.

Como ventajas más importantes del sistema de protección de la invención, ya implícitamente señaladas en la descripción anterior, cabe señalar las siguientes: Una primera ventaja reside en que el cuerpo que impacta en el revestimiento 5 del poste 2 es desviado hacia fuera de éste, amortiguando así los efectos del golpe recibido por el accidentado. Una segunda ventaja reside en que la zona del revestimiento 5 que más impacto absorbe, por su forma excéntrica, está en la trayectoria de los impactos y descompone el golpe en varias fases de distinta intensidad (tres fases en el caso ilustrado de tres aros 6, 6', 6"), disminuyendo el pico de deceleración máxima en otros tantos picos más pequeños. Una tercera ventaja reside en que el sistema de la invención evita el impacto directo con el poste 2 debido a su efecto de "giro excéntrico" o balanceo. En resumen, lo que se consigue con el sistema de protección de la invención es que un impacto directo de un accidentado hacia el poste 2 sea desviado en otra dirección menos dañina.

Aunque en los dibujos se ha representado el revestimiento 5 con una forma general cilíndrica en aras de una mejor comprensión del sistema de protección de la invención, se comprende que el principio de desplazamiento, absorción y desvío del impacto se podría aplicar también a revestimientos de sección transversal cuadrada, triangular, rómbica, etc.

En lo que antecede se han destacado las características esenciales del objeto de la presente invención. No obstante, se comprende que la realización

- 10 -

descrita en esta memoria e ilustrada en los dibujos admitirá ciertas modificaciones de detalle sin salirse por ello del ámbito de la invención. Por tanto, se pretende que el alcance de ésta quede definido única y
5 exclusivamente por el contenido de las reivindicaciones adjuntas.

- 11 -

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de protección contra impactos de personas en guardarraíles de carreteras que comprenden bandas de barrera en forma de biondas (1) fijadas a postes de soporte verticales (2) anclados en el terreno, **caracterizado** porque la bionda (1) tiene curvada su parte superior (3) para evitar cortes en caso de caída sobre ella y lleva en sentido longitudinal unas series de protuberancias (4) para absorber y decelerar la velocidad del vehículo o persona que golpee contra la misma y, además, para reducir el efecto de choque, cada poste (2) de soporte de la bionda (1) está provisto de un complejo revestimiento (5) compuesto por una sucesión de superficies (6, 6', 6''), preferentemente tres, dispuestas a modo de aros concéntricos que emergen de un núcleo central (8), previsto para fijación del revestimiento al poste (2) por presión y efecto de pinza, cuyo núcleo está abierto longitudinalmente y acomodado en forma y magnitudes al perfil del mismo, habiéndose previsto que las mencionadas superficies cilíndricas u ovaladas (6, 6', 6'') ofrezcan la particularidad de que su espesor va decreciendo progresivamente desde el núcleo central del que emergen hasta alcanzar su mínimo grosor precisamente en su zona frontal, centrada y más externa, estando igualmente previsto que la superficie interna del dicho alojamiento (8) sea dentada para hacer un mejor agarre en dicho poste (2).

2. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado por haberse previsto que el núcleo central (8) esté abierto en sus dos extremos y vaya rematado en su cara externa posterior por dos pestañas (11) que emergen contrapuestas y en ángulo recto, previstas para recibir a modo de corredera una corta regleta de abroche (12) para sujetar el núcleo al poste de soporte de la bionda, y porque los aros concéntricos (6, 6', 6'') arrancan de la

- 12 -

mitad posterior del núcleo (8), tienen una configuración ligeramente ovalada y están vinculados uno a otro a través de una pluralidad de tabiques radiales (13) de refuerzo cuyas prolongaciones imaginarias convergen en el centro (14) del núcleo.

5 3.- Sistema según las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque todo el revestimiento de los postes (2) está realizado en material flexible deformable, pero con capacidad de recuperación inmediata.

10 4.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el núcleo (8) del revestimiento protector (5) presenta una sección transversal apta para acoplarse a postes en C, en I o con cualquier otra configuración.

15 5.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el revestimiento protector (5) tiene previsto comprender un módulo de acoplamiento adaptado para montarlo en un poste cuya sección transversal difiera de la configuración en C o en I.

20 6.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material flexible deformable de dichos aros (6, 6', 6'') es elegido preferentemente del grupo de los de naturaleza plástica..

25 7.- Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque la boca de alojamiento del revestimiento (5) del poste (2) está cerrada con grapas de sujeción (9) de acero que encajan en hendiduras (10) previstas en dicho revestimiento.

30 8.- Sistema según la reivindicación 2, caracterizado porque las paredes laterales (15) del núcleo (8) del revestimiento protector (5) presentan en sus extremos unos embutidos (16) hacia fuera para recibir las alas de postes de sección transversal en I.

9.- Sistema según la reivindicación 2, caracterizado

- 13 -

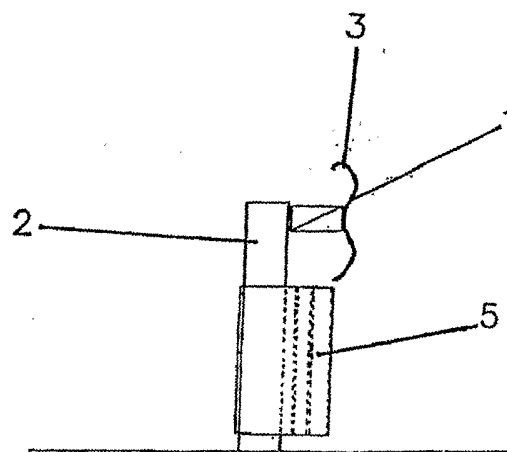
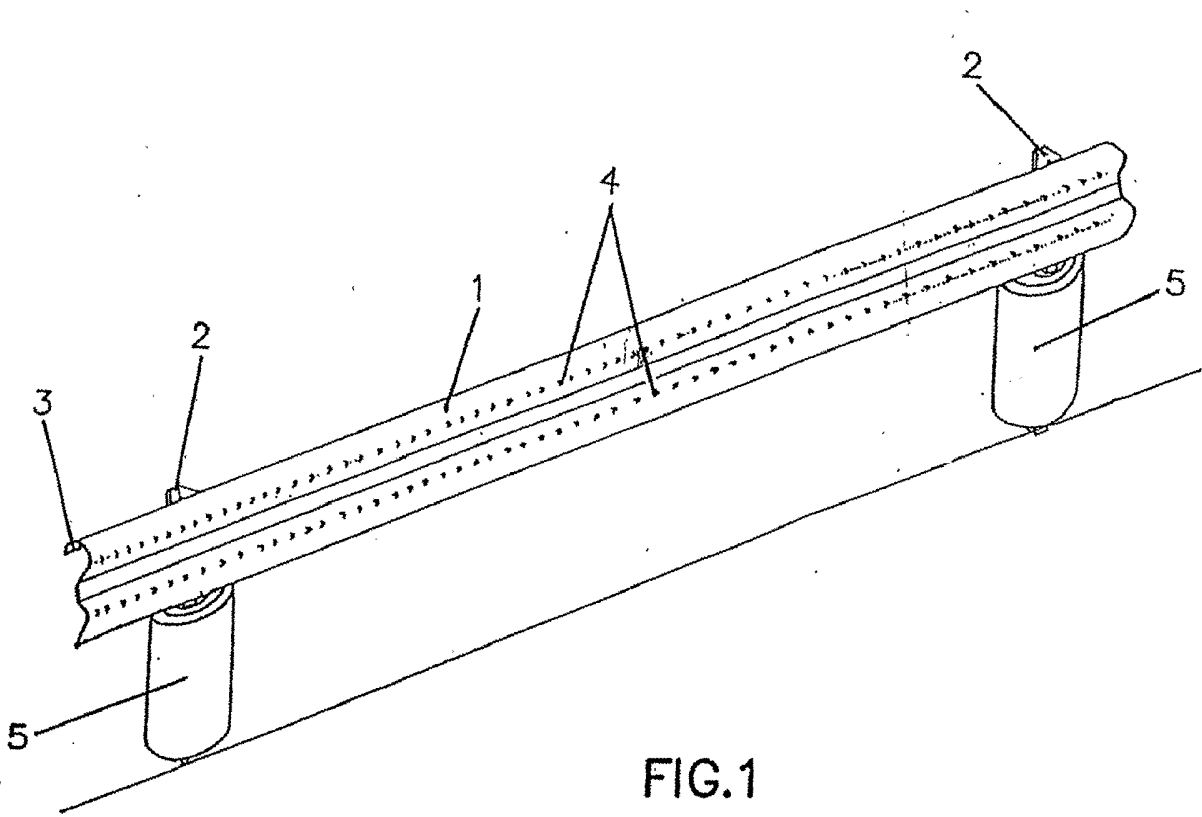
porque en la cara externa posterior del núcleo (8) , en coincidencia con los carriles determinados por las pestañas (11) que emergen contrapuestas de dicha cara en ángulo recto, se han previsto sobresaliendo ligeramente
5 unas estrechas molduras lineales que se enfrentan a breves hendidos correspondientes practicados en la cara interna de la regleta de abroche (12).

10 10.- Sistema según la reivindicación 2, caracterizado porque el número de tabiques de refuerzo radiales (13) del revestimiento protector (5) es preferentemente igual a siete.

11.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el revestimiento (5) está fijado al poste (2) por medio de un pegamento.

15 12.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el revestimiento (5) es de configuración cilíndrica o prismática.

20 13.- Sistema según la reivindicación 12, caracterizado porque el revestimiento (5) está configurado como un prisma de sección transversal cuadrada, triangular, rómbica u otra.



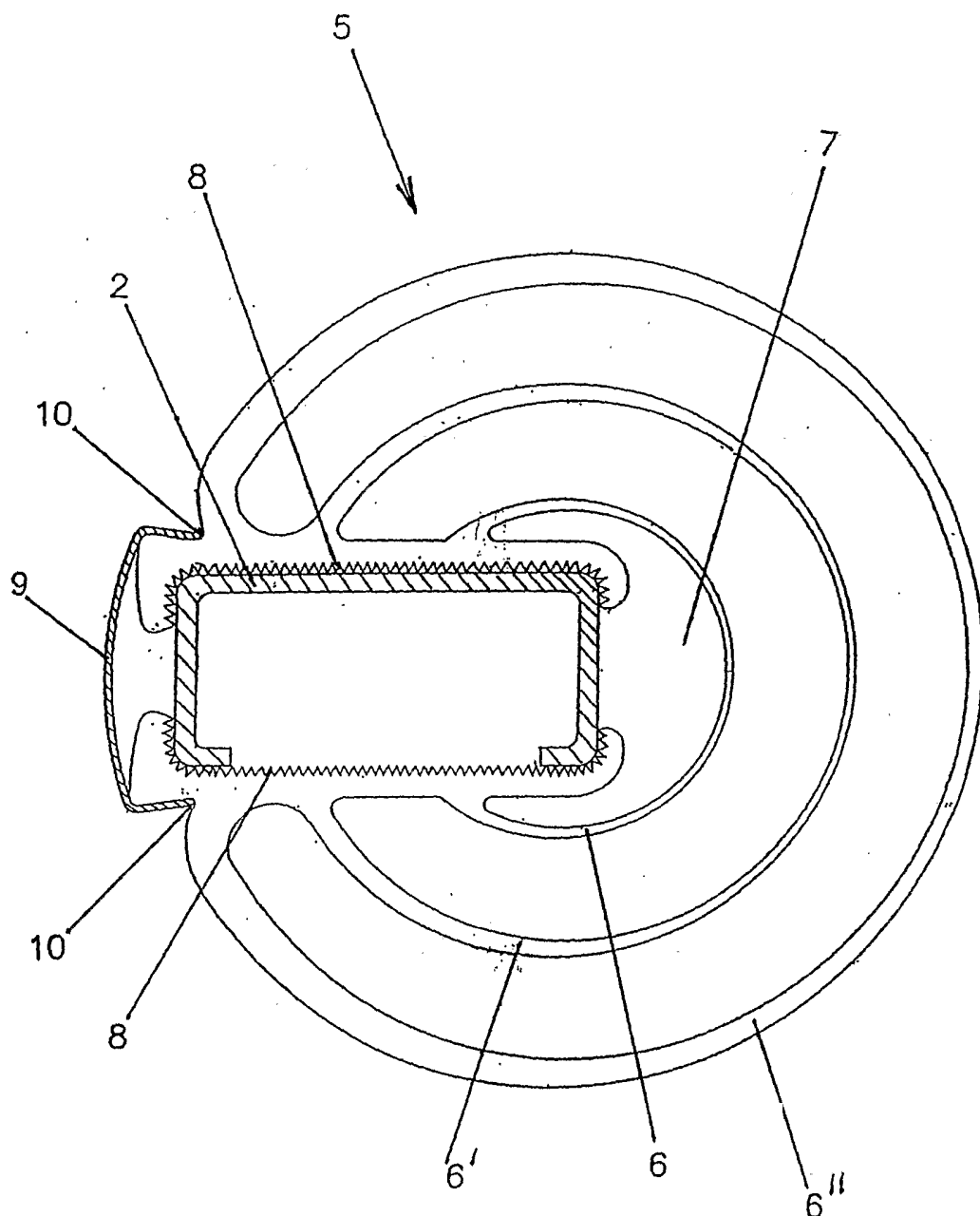


FIG. 3

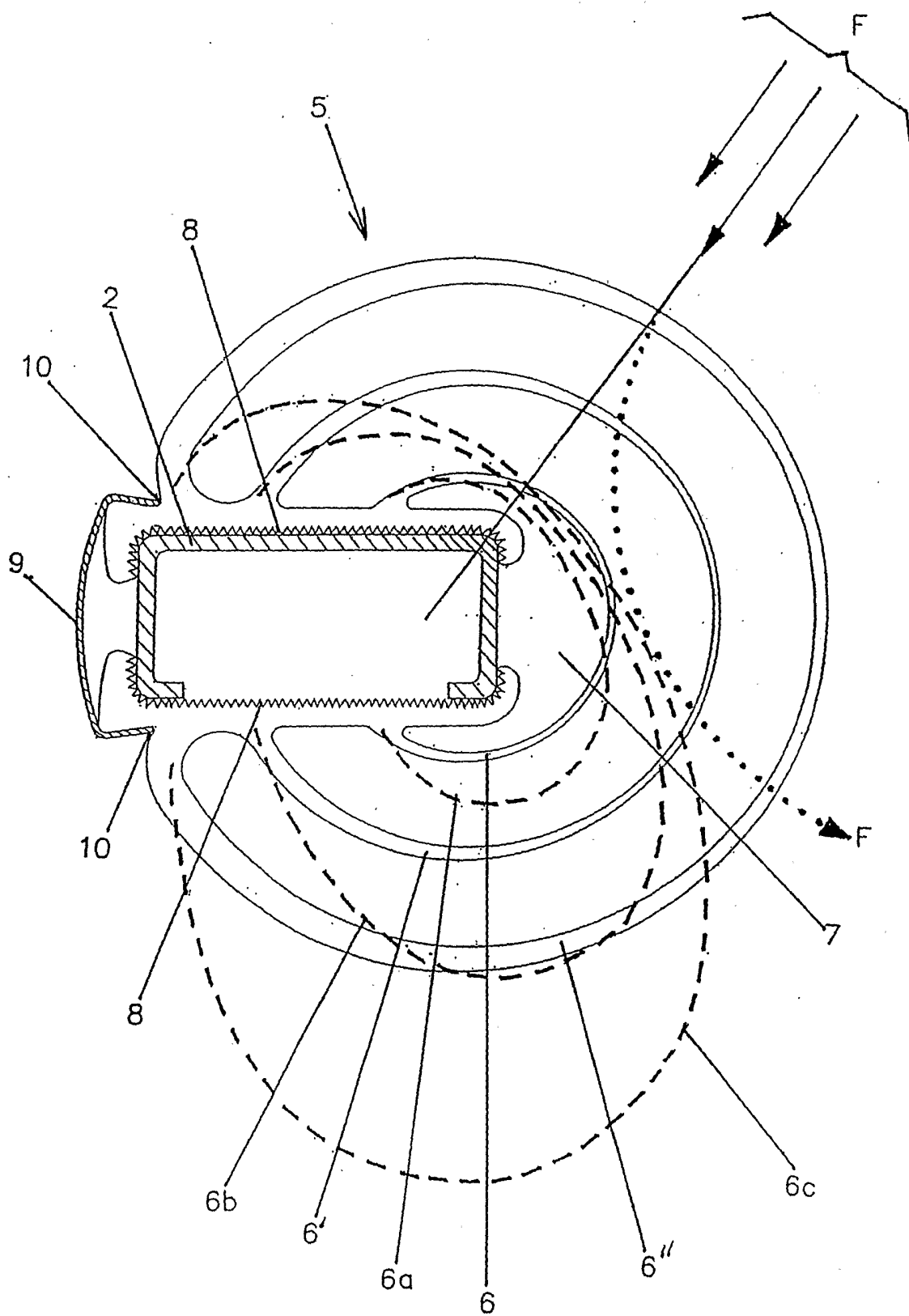


FIG. 4

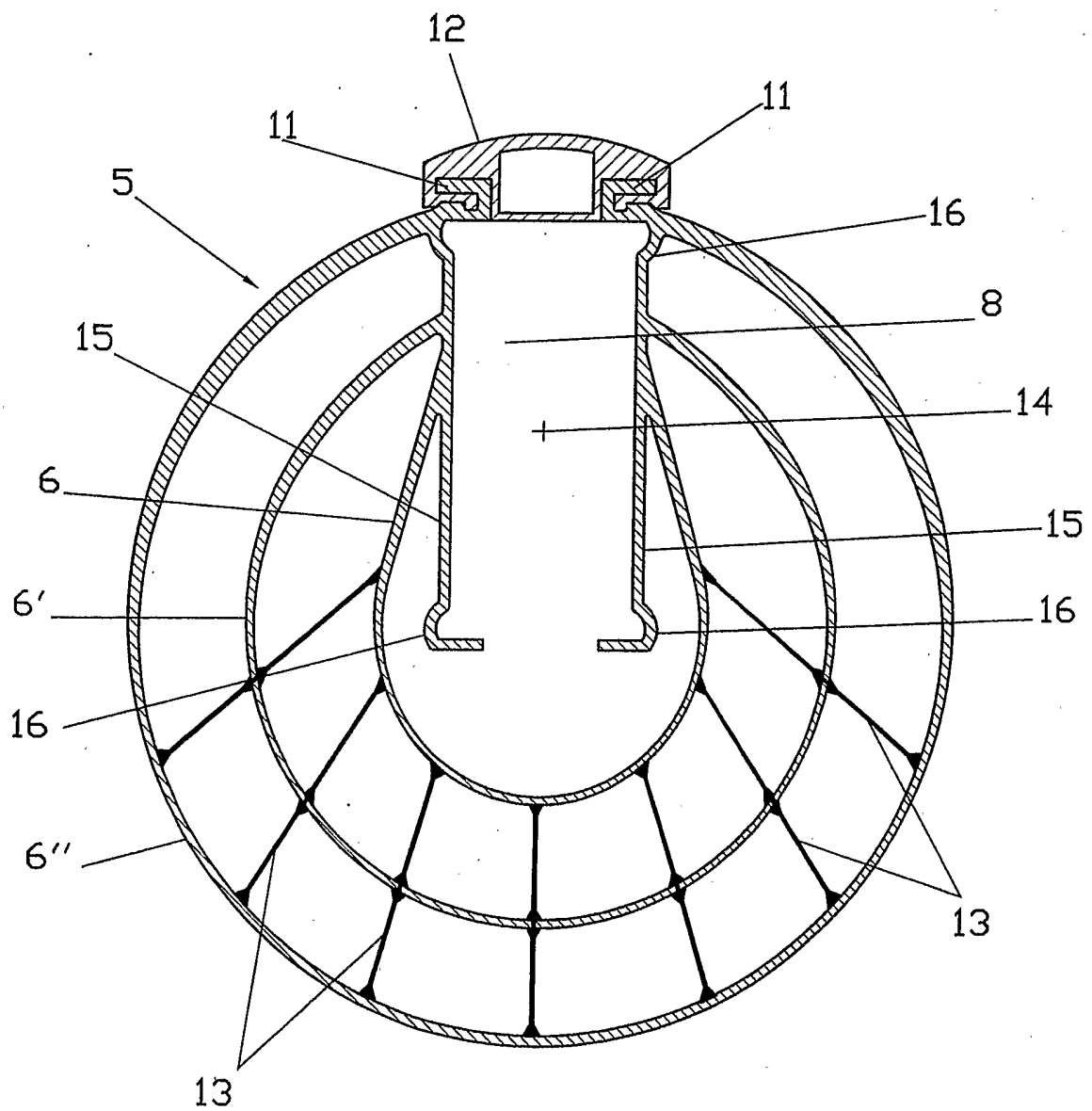


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2005/000385

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E01F15/04 (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)
IPC⁷ E01F

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)
CIBEPAT,EPODOC,WPI,PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ES 2208119 A1 (TECUS PLASTICOS S L) 01.06.2004, the whole document.	1-4,8,12
A	US 6290427 B1 (OCHOA CARLOS M) 18.09.2001, column 12, lines 9-19; figure 12	1
A	US 5123773 A (YODOCK LEO J) 23.06.1992, column 6, lines 39-47; figura 1.	1
A	ES 1035536 U1 (CSI TRANSFORMADOS S A) 01.05.1997, the whole document.	2
A	ES 1056863 U1 (ARECHAVALETA MARTINEZ DE QUEL et al.) 16.05.2004, the whole document.	1,8,12,13
A	DE 8431736 U1 (DAMMER) 31.01.1985, the whole document.	8
A	US 4244156 A (WATTS JR RIDLEY) 13.01.1981, abstract; figures.	11

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	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 19 September 2005 (19.09.2005)	Date of mailing of the international search report 30 September 2005 (30.09.2005)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ SPTO	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2005/000385

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1367008 A2 (METALMECCANICA FRACASSO SPA) 04.02.2004, the whole document.	1
A	FR 2788796 A1 (POMERO CLAUDE ALIX GEORGES) 28.07.2000, the whole document.	1
A	EP 1382747 A2 (ALCOA EXTRUSION NAVARRA S L) 21.01.2004, the whole document.	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ ES 2005/000385

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
ES 2208119 A1	01.06.2004	EP 1428938 A2 US 2004234333 A1	16.06.2004 25.11.2004
US 6290427 B1	18.09.2001	WO 0049232 A1 CA 2363093 A1 AU 2187600 A EP 1157166 A1 US 2001048846 A1 US 6558067 B US 2002021937 A1 US 6533249 B NZ 514152 A AU 766686 B2 US 6830407 B1	24.08.2000 24.08.2000 04.09.2000 28.11.2001 06.12.2001 06.05.2003 21.02.2002 18.03.2003 28.05.2002 23.10.2003 14.12.2004
US 5123773 A	23.06.1992	CA 2053543 A1 GB 2248867 AB AU 8594891 A AU 647189 B2	19.04.1992 22.04.1992 30.04.1992 17.03.1994
ES 1035536 U1	01.05.1997	ES 1035536 Y	01.06.1998
ES 1056863 U1	16.05.2004	ES 1056863 Y	01.09.2004
DE 8431736 U1	31.01.1985	NONE	
US 4244156 A	13.01.1981	NONE	
EP 1367008 A2	04.02.2004	JP 2003339465 A CN 1472121 A US 2004166796 A1 US 6848989 B	02.12.2003 04.02.2004 26.08.2004 01.02.2005
FR 2788796 A1	28.07.2000	NONE	
EP 1382747 A2	21.01.2004	EP 20030380151 ES 2212724 A1	23.06.2003 16.07.2004

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ ES 2005/000385

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

E01F15/04 (2006.01)

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

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
CIP⁷ E01F

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)

CIBEPAT,EPODOC,WPI,PAJ

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	ES 2208119 A1 (TECUS PLASTICOS S L) 01.06.2004, todo el documento.	1-4,8,12
A	US 6290427 B1 (OCHOA CARLOS M) 18.09.2001, columna 12, líneas 9-19; figura 12	1
A	US 5123773 A (YODOCK LEO J) 23.06.1992, columna 6, líneas 39-47; figura 1.	1
A	ES 1035536 U1 (CSI TRANSFORMADOS S A) 01.05.1997, todo el documento.	2
A	ES 1056863 U1 (ARECHA VALETA MARTINEZ DE QUEL et al.) 16.05.2004, todo el documento.	1,8,12,13
A	DE 8431736 U1 (DAMMER) 31.01.1985, todo el documento.	8
A	US 4244156 A (WATTS JR RIDLEY) 13.01.1981, resumen; figuras.	11

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.

19 Septiembre 2005 (19.09.2005)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

30 SEPTIEMBRE 2005 (30.09.2005)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional

O.E.P.M.

Funcionario autorizado

F. Calderón Rodríguez

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.

Nº de fax 34 91 3495304

Nº de teléfono + 34 91 3495322

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES 2005/000385

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	EP 1367008 A2 (METALMECCANICA FRACASSO SPA) 04.02.2004, todo el documento.	1
A	FR 2788796 A1 (POMERO CLAUDE ALIX GEORGES) 28.07.2000, todo el documento.	1
A	EP 1382747 A2 (ALCOA EXTRUSION NAVARRA S L) 21.01.2004, todo el documento.	1,2

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2005/000385

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
ES 2208119 A1	01.06.2004	EP 1428938 A2 US 2004234333 A1	16.06.2004 25.11.2004
US 6290427 B1	18.09.2001	WO 0049232 A1 CA 2363093 A1 AU 2187600 A EP 1157166 A1 US 2001048846 A1 US 6558067 B US 2002021937 A1 US 6533249 B NZ 514152 A AU 766686 B2 US 6830407 B1	24.08.2000 24.08.2000 04.09.2000 28.11.2001 06.12.2001 06.05.2003 21.02.2002 18.03.2003 28.05.2002 23.10.2003 14.12.2004
US 5123773 A	23.06.1992	CA 2053543 A1 GB 2248867 AB AU 8594891 A AU 647189 B2	19.04.1992 22.04.1992 30.04.1992 17.03.1994
ES 1035536 U1	01.05.1997	ES 1035536 Y	01.06.1998
ES 1056863 U1	16.05.2004	ES 1056863 Y	01.09.2004
DE 8431736 U1	31.01.1985	NINGUNO	
US 4244156 A	13.01.1981	NINGUNO	
EP 1367008 A2	04.02.2004	JP 2003339465 A CN 1472121 A US 2004166796 A1 US 6848989 B	02.12.2003 04.02.2004 26.08.2004 01.02.2005
FR 2788796 A1	28.07.2000	NINGUNO	
EP 1382747 A2	21.01.2004	EP 20030380151 ES 2212724 A1	23.06.2003 16.07.2004