



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 259 569**

② Número de solicitud: 200502344

⑤ Int. Cl.:
E01F 15/06 (2006.01)
F16F 7/12 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **28.09.2005**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2006**

Fecha de la concesión: **28.05.2007**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.06.2007**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

⑰ Titular/es: **LONCAR, S.L.**
Bosch i Cardellach, 29
08202 Sabadell, Barcelona, ES

⑱ Inventor/es: **Vila Caral, Miguel**

⑳ Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

㉑ Título: **Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos.**

㉓ Resumen:

Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos.

El soporte es de tipo laminar y presenta transversalmente varias zonas de diferente resistencia, elasticidad y coeficiente de rozamiento, para determinar en el impacto de un cuerpo sobre el soporte, una forma cóncava en la parte central del soporte, destinada a frenar la salida del cuerpo en impacto por los bordes superior o inferior del soporte y presentando simultáneamente unas características de rozamiento resistentes al calor, conservando características de deslizamiento sin adherencia entre 100°C y 200°C.

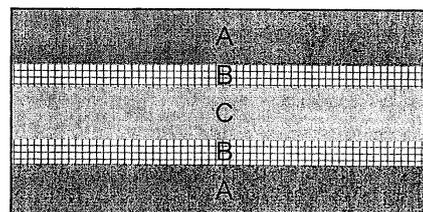


FIG. 1

ES 2 259 569 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos.

5 La presente invención está destinada a dar a conocer un soporte laminar para la absorción de choques por impactos, en especial los producidos por el cuerpo humano en determinadas circunstancias.

10 El destino del soporte laminar de absorción de impactos objeto de la presente invención es el de ser utilizado en sistemas de seguridad utilizados en actividades en las que se puede producir un impacto violento del cuerpo humano contra un obstáculo. Entre ellos cabe citar los sistemas de protección contra el choque de motoristas, ciclistas, patinadores, esquiadores y otros, tanto en actividades de la vida corriente, tal como el transporte, como en la práctica de deportes y otros.

15 Como es sabido, en las actividades mencionadas y otras similares, el cuerpo humano se puede desplazar a gran velocidad, por lo que en el caso de una caída puede producirse un fuerte impacto contra obstáculos situados cerca de la trayectoria recorrida por el usuario de los mencionados dispositivos de transporte o practicantes de deportes.

20 Un caso especialmente conocido es el de los motoristas, por ser la motocicleta un vehículo de utilización cada vez más extendida. En el caso de producirse una caída circulando por una vía pública, especialmente en carreteras y autopistas, sobre todo en las partes de dichas rutas que se hallan protegidas con los llamados guardarraíles, las consecuencias del choque producido por la caída se pueden agravar mucho por el impacto en los pies de soporte.

25 Para intentar solucionar dicho problema, se han dado a conocer múltiples dispositivos que se basan esencialmente en la protección mediante masas esponjosas o elásticas, de una u otra estructura, de los postes de sujeción al suelo de dichos guardarraíles, o de los mismos guardarraíles, de manera que puedan mitigar parcialmente el impacto. Sin embargo, la energía cinética acumulada en el cuerpo humano después de una caída a una velocidad incluso moderada, es muy elevada y solamente se amortigua en parte por las protecciones de tipo elástico indicadas, por lo que en muchos casos no se puede evitar la producción de heridas graves e incluso fatales en caso de impacto.

30 Lo mismo ocurre en el caso de ciclistas, patinadores deportivos, esquiadores, etc.

35 Otro medio conocido es el de las mallas o bandas laminares como en el caso de las competiciones de esquí donde en caso de impacto el cuerpo puede normalmente ser expulsado por encima de la misma debido a una deformación no controlada del soporte laminar, o incluso que el sistema de instalación del mismo no es el adecuado. También en estos casos en que pudiera instalarse un sistema en carreteras el casco del ciclista o motorista genera una temperatura de fricción en el momento del impacto, que puede reblandecer el material del componente o parte del sistema que es la banda laminar, produciendo un frenado brusco de la cabeza con un par de rotación muy elevado provocando daños irreparables agravándose en el caso de que el impacto se produzca cerca del poste o soporte que tenga el sistema en cuestión.

40 Para solucionar los problemas mencionados, el inventor ha realizado múltiples pruebas de tensión y alargamiento y de fricción a alta presión hasta conseguir valores ideales para la energía media que se calcula en el impacto de, por ejemplo, un cuerpo humano a 60 km/h.

45 En especial, el objetivo del inventor ha sido el conseguir un medio para amortiguar la energía cinética del cuerpo humano en el caso de impacto contra un guardarraíl, postes de sujeción de mallas de amortiguación u otros similares, combinando la absorción de la energía del cuerpo proyectado contra el obstáculo con una acción de retención local y resbalamiento y expulsión retardada del cuerpo humano después del choque, evitando su percusión contra los guardarraíles o sus postes de fijación.

50 Para conseguir los resultados mencionados, la presente invención se basa en la constitución de un soporte amortiguador de tipo laminar aplicable a mejorar de forma substancial la efectividad de cualquiera de los sistemas de seguridad contra impactos existentes o los que se puedan desarrollar en un futuro, presentado dicho soporte una estructura compleja en sentido transversal, que se caracteriza por presentar zonas en el borde superior y en el borde inferior del cuerpo laminar con mayor resistencia que en las zonas intermedias y central y a la vez, contar con un recubrimiento superficial que presenta un coeficiente de rozamiento controlado y prácticamente sin variación hasta temperaturas superiores a las que experimentalmente se han observado que se pueden alcanzar en el caso de impacto de un cuerpo humano, por ejemplo, dotado de casco, durante un período muy corto de tiempo, en el que ejerciendo una fuerza muy importante sobre el soporte laminar, resbala el cuerpo humano, en particular, el casco, sobre dicho soporte laminar.

60 Mediante las características de la presente invención se consigue, por lo tanto, de manera simultánea retener superior e inferiormente la parte del cuerpo humano que ha impactado, por ejemplo, la cabeza eventualmente portadora de casco, evitando su salida hacia arriba o hacia abajo, con lo que el elemento laminar de amortiguación puede ejercer de manera apropiada su acción amortiguadora y además, al presentar un coeficiente de rozamiento invariable dentro de la gama de temperaturas de trabajo de dicho soporte laminar en caso de impacto, se efectúa el desvío de la trayectoria de impacto y un guiado transversal del cuerpo humano resbalando al tiempo que se absorbe la energía cinética del mismo hasta el frenado total evitando impactos frontales con soportes u otros elementos que en el caso de las carreteras han conllevado tantas lesiones, amputaciones e incluso muertes.

ES 2 259 569 B1

Por lo tanto, el soporte laminar de absorción de impactos objeto de la presente invención se caracteriza por presentar características mecánicas diferenciadas según su sección transversal, ofreciendo básicamente una mayor resistencia en la parte superior e inferior con respecto a la parte central, y pudiendo presentar también características diferenciadas de resistencia en los tramos longitudinales que dependerán en dimensión según sea el sistema o soportes a utilizar para la aplicación a la que sea destinado.

Las características de rozamiento superficial deben ser controladas y relativamente elevadas, para absorber energía del cuerpo en situación de choque, pero evitando en todo momento que la superficie del soporte se pueda fluidificar parcialmente, lo cual se podría transformar en la adherencia de las vestiduras o casco de la persona en situación de choque, lo que podría alterar considerablemente el comportamiento del soporte laminar, sobre todo desde el punto de vista de producir un violento par de giro sobre el casco que, traducido en la cabeza del usuario, podría representar la generación de heridas graves o incluso mortales. Por lo tanto, una de las características más importantes del soporte laminar objeto de la presente invención consistirá precisamente en que el coeficiente de rozamiento superficial del soporte laminar tenga valores controlados y poco variables incluso a las temperaturas relativamente elevadas que se pueden conseguir por rozamiento violento de un casco u otra parte de vestidura del cuerpo humano.

Una estructura que se ha demostrado especialmente interesante para conseguir los objetivos de la invención consiste en la constitución de un cuerpo laminar en el que transversalmente se distinguen varias zonas, por ejemplo, y sin que ello sirva de limitación para la presente invención, una zona de mayor resistencia con baja deformación, situada en cada uno de los bordes del elemento laminar y a continuación, hacia la parte central, sendas zonas intermedias de alta deformación, que limitan a su vez una zona central con capacidad de deformación media. No obstante, se debe comprender que el número y características específicas de las franjas o zonas del soporte laminar podrán ser ampliamente variables sin salir del ámbito de la presente invención.

Igualmente el material destinado a formar el elemento laminar podrá ser ampliamente variable, por ejemplo, un material textil de tipo tejido con calada, con urdimbre y trama, género de punto u otros, o bien un soporte sintético continuo realizado con un elastómero sintético o natural, eventualmente armado con cordones elásticos rectos o transversales entrelazados, en diagonal, u otros. En una realización preferente, el soporte laminar comprenderá aberturas en zonas seleccionadas del mismo, por ejemplo, con mayor densidad, es decir, con una superficie perforada total más importante, en las zonas intermedias de alta deformación y con una densidad más reducida en la zona central, todo ello destinado a lograr un coeficiente de rozamiento controlado y de valor variable según las diferentes zonas del soporte laminar, en particular, la función de las diferentes zonas es la de conseguir una deformación controlada del soporte laminar del soporte de manera que en el caso de impacto se produzca una zona cóncava en la parte central del soporte laminar que guíe el desplazamiento del cuerpo que impacta, canalizando el mismo y simultáneamente absorbiendo la mayor parte posible de la energía cinética por la elasticidad del conjunto del soporte laminar y por el rozamiento producido por el cuerpo en colisión con el soporte laminar en su deslizamiento a lo largo del mismo. También existe la posibilidad de que la sección transversal inferior que está en contacto con el suelo disponga en su construcción de una malla más abierta al efecto de mejorar la evacuación de las aguas de lluvia.

Si bien la realización concreta del soporte laminar para la absorción de impactos objeto de la presente invención podrá ser ampliamente variable, se describirá a continuación un ejemplo de realización que, no obstante, no presentará en modo alguno carácter limitativo.

En la realización preferente, el soporte laminar presentará un tejido base, un recubrimiento de este tejido y un revestimiento superficial externo, de manera que el tejido base tendrá por misión conseguir las características de resistencia y de elasticidad deseadas para cada zona, logrando la deformación controlada del soporte laminar, el recubrimiento del tejido será de tipo plástico, y estará constituido por un material destinado a recubrir el tejido de base dejando espacios abiertos en las zonas controladas y el revestimiento superficial externo estará destinado a conferir al soporte laminar de absorción de impactos las características controladas de deslizamiento y resistencia al calor producido por fricción, evitando adherencia parcial con el cuerpo en impacto.

En un caso particular, la tela de base podrá quedar realizada en hilos de poliéster de alta tenacidad con títulos de 1000 a 6000 Deniers, si bien casos de prever impactos superiores se podrán utilizar hilos de compuestos de poliamidas, aramid, etc., cuyas curvas de carga-alargamiento, se adapten a las prescripciones solicitadas.

En todo caso las diferentes secciones transversales del soporte laminar no estarán cosidas o empalmadas entre sí sino que formarán parte de un mismo tejido.

El peso promedio de dicha base textil podrá oscilar entre amplios límites, por ejemplo, entre 0,2 y 1,3 kg/m².

El recubrimiento estará constituido por una matriz plástica constituida en un ejemplo de realización por:

- un material polímero clorado, por ejemplo, un poli(cloruro de vinilo),
- un plastificante unitario doble,
- un material de carga mineral ignífugo,

ES 2 259 569 B1

- estabilizantes térmicos,
- absorbente de rayos ultravioleta, y
- 5 - fungicidas.

También existe la posibilidad de que el recubrimiento esté realizado con productos libres de PVC como el EVA (Etil Vinil Alcohol) o bien PMM (Polímeros de Metacrilato), siempre como recubrimiento envolvente del tejido o malla base.

10 La aplicación del recubrimiento permitirá que al gelificar y después de su polimerización, recubra por completo los hilos del tejido base dejando los espacios abiertos previstos en las secciones intermedias del soporte, especialmente en las franjas inmediatas a las zonas de mayor resistencia de los bordes exteriores, superior e inferior. Las aberturas serán de dimensiones variables pero, en todo caso, inferiores a las que pudiera permitir la introducción de un dedo de la persona en situación de impacto.

15 El revestimiento externo deberá conferir al soporte laminar características de rozamiento controlado permitiendo el deslizamiento del cuerpo en situación de impacto y con resistencia al calor generado por fricción, evitando la adherencia parcial en los valores de temperatura que se pueden alcanzar en las mencionadas situaciones de choque. Por esta razón, el revestimiento externo deberá tener unas características de rozamiento sin adherencia para temperaturas de 100°C y superiores.

20 Un ejemplo de realización de un revestimiento de este tipo es el que se consigue mediante una combinación de acrilatos, silicatos, politetrafluoroetileno y silicona.

25 La constitución detallada de un soporte laminar de acuerdo con la presente invención se podrá apreciar en el dibujo adjunto, en el que:

30 la figura 1 muestra una vista frontal en alzado de un tramo de un soporte laminar para la absorción de impactos según la presente invención, y

la figura 2 muestra una sección transversal esquemática del propio soporte laminar adoptando una forma típica de deformación en el momento del impacto.

35 Tal como se observa en la figura 1, un ejemplo de soporte laminar según la presente invención podría comprender cinco o más franjas en sentido transversal, de manera que las franjas (A) quedan dispuestas en los bordes superior e inferior del soporte laminar, las zonas (B) quedan dispuestas inmediatamente después de dichas zonas (A), hacia la parte central del soporte laminar, delimitando la franja o franjas de la zona central (C). De acuerdo con la presente invención, las zonas (A) tienen características de baja deformación, es decir, una resistencia más elevada y, por lo tanto, una capacidad de deformación dimensional más reducida, mientras que las capas (B) tienen unas características de alta deformación y la franja (C) tiene unas características de deformación intermedia. Mediante esta constitución se consigue que en el momento del impacto las zonas exteriores (A) tanto en la parte superior como en la parte inferior presenten una deformación más reducida, que en el esquema de la figura 2 se ha representado, de forma exagerada, como conservando la misma estructura plana del soporte laminar inicial. Las zonas (B) tienen una gran capacidad de deformación, con lo que permiten la formación de una amplia cavidad determinada por la zona intermedia (C), que después del impacto quedará a una profundidad mayor que las zonas exteriores (A). De este modo la cavidad determinada en la zona intermedia del soporte laminar evitará la fácil salida del cuerpo en impacto por la parte superior o por la parte inferior del soporte laminar, canalizando el mismo en rozamiento a lo largo de dicha cavidad con el objetivo de reducir al máximo posible la energía cinética del cuerpo en impacto. Simultáneamente y dadas las características del recubrimiento superficial, aunque por rozamiento se alcancen temperaturas superiores a 100°C en la parte en rozamiento, no se producirá adherencia alguna con el cuerpo en impacto, lo que evitará la generación de momentos de fuerzas sobre el cuerpo en impacto, tal como puede ocurrir en el caso de un casco de motorista, que podría transmitir esfuerzos de gran importancia que serían imposibles de resistir por el cuerpo humano sin heridas graves e incluso fatales.

55 El número de zonas (A), (B) y (C), que se ha representado de cinco en total en el ejemplo, podrá variar ampliamente, así como los valores de anchura individual de las zonas. En un ejemplo de realización, las zonas (A) y (C) pueden tener una anchura aproximada de 20 cm y las zonas (B) una anchura de unos 5 cm, sin que ello sea en absoluto limitativo.

60 Se explicarán a continuación características de un ejemplo de realización en cuanto a su tejido de base, recubrimiento y acabado así como las características mecánicas de las diferentes zonas. Se hará referencia a los esquemas de las figuras 1 y 2.

El soporte laminar en su conjunto deberá cumplir con la siguiente documentación normativa:

65 UNE 135900-1

UNE 135900-2

ES 2 259 569 B1

UNE EN ISO 2286-2

UNE EN ISO 1421

5 DIN 53363

UNE 23723

10 DIN 53372

UNE EN ISO 2411

El tejido de base deberá mostrar un comportamiento adecuado de acuerdo con UNE 135900-1 y UNE 135900-2. En un ejemplo, se tratará de tejido de calada en el que el urdimbre será hilo de poliéster de 3300 Dtex y la trama, hilo de poliéster de 3300 Dtex e hilo de poliéster de 6600 Dtex, con disposición de la trama según la siguiente relación: 6 hilos de 3300 Dtex y 3 hilos de 6600 Dtex. La densidad del urdimbre será variable en función de las zonas (A), (B) o (C) que se han representado en las figuras 1 y 2, siendo un ejemplo el siguiente:

20 Zona A: 13,8 h/cm

Zona B: 4,82 h/cm

Zona C: 5,36 h/cm

25 La densidad de la trama podrá ser, por ejemplo, 3,5 hilos/cm.

Ligamento: Amalgamado derivado del tafetán para obtención de una deformación estructurada para no sobrepasar las fuerzas impacto descritas en UNE 135900-1 y 135900-2 y permeabilidad al aire y agua.

30 Variable en función de la zona (A), (B) o (C) del tejido según esquema en anexo 1

Zona A: Ligamento de baja deformación

35 Zona B: Ligamento de alta deformación

Zona C: Ligamento de deformación media

40 El recubrimiento tendrá una composición a base de cloruro de polivinilo con tratamiento para conseguir una buena resistencia a la intemperie y comportamiento al fuego según norma UNE 23723 clasificación M-2.

El recubrimiento deberá asegurar la cubrición completa de los hilos del tejido presentando una superficie lisa en la zona (A), aberturas máximas de 6 x 6 mm en la zona (B) y una superficie porosa y permeable al agua en la zona (C).

45 El acabado de la cara superior o de recepción del impacto tendrá lugar mediante un tratamiento para facilitar el deslizamiento necesario y simultánea absorción de energía de impacto, debiendo quedar por debajo de los valores descritos en la norma UNE 135900-1.

50 En cuanto a propiedades mecánicas y químicas del soporte laminar explicado a título de ejemplo, podrán ser las siguientes:

Ancho: 70 cm

Peso metro lineal UNE EN ISO 2286-2: Mínimo 950 gr/m.l.

55 Zona A

Resistencia a la tracción UNE EN ISO 1421

60 Urdimbre: Mínimo 800 daN/5 cm

Trama: Mínimo 350 daN/5 cm

Alargamiento a la rotura UNE EN ISO 1421:

65 Urdimbre: Máximo 17%

Trama: Máximo 25%

ES 2 259 569 B1

Resistencia al desgarro DIN 53363:

Urdimbre: Mínimo 600 daN

5 Trama: Mínimo 200 daN

Zona B

10 Resistencia a la tracción UNE EN ISO 1421

Urdimbre: Mínimo 400 daN/5 cm

Trama: Mínimo 350 daN/5 cm

15 Alargamiento a la rotura UNE EN ISO 1421:

Urdimbre: Mínimo 17%

20 Trama: Mínimo 25%

Resistencia al desgarro DIN 53363:

Urdimbre: Mínimo 200 daN

25

Zona C

Resistencia a la tracción UNE EN ISO 1421

30

Urdimbre: Mínimo 400 daN/5 cm

Trama: Mínimo 350 daN/5 cm

35 Alargamiento a la rotura UNE EN ISO 1421:

Urdimbre: Mínimo 17%

Trama: Mínimo 25%

40

Resistencia al desgarro DIN 53363:

Urdimbre: Mínimo 200 daN

45

Trama: Mínimo 200 daN

Reacción al fuego UNE 23723: Clasificación M-2

Resistencia a las temperaturas DIN 53372: -20°C/+80°C

50

Adherencia UNE EN ISO 2411: Mínimo 6 daN/3 cm

55 Se comprenderá que, si bien se ha descrito la invención en base a ejemplos preferentes, la misma no quedará limitada a dichos ejemplos y que los expertos en este sector, después de conocer la materia objeto de la presente invención, podrán introducir múltiples variantes que quedarán incluidas dentro del campo de la misma al quedar comprendidas dentro de las reivindicaciones siguientes.

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, del tipo que presenta una banda laminar deformable por el impacto, **caracterizada** porque el soporte laminar presenta transversalmente varias zonas de diferente resistencia, elasticidad y coeficiente de rozamiento, para determinar en el impacto de un cuerpo sobre el soporte, una forma cóncava en la parte central del soporte, destinada a frenar la salida del cuerpo en impacto por los bordes superior o inferior del soporte y presentando simultáneamente unas características de rozamiento resistentes al calor, conservando características de deslizamiento sin adherencia entre 100°C y 200°C.
- 10 2. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el soporte laminar comprende un tejido base con un recubrimiento de los hilos y un revestimiento superficial de control del coeficiente de rozamiento.
- 15 3. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 1, **caracterizado** por presentar franjas adyacentes a los bordes superior e inferior con mayor resistencia y menor capacidad de deformación, que continúan hacia la parte central en franjas de alta capacidad de deformación, limitando estas una o varias franjas centrales con capacidad de deformación intermedia.
- 20 4. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el soporte laminar está constituido en un material sintético único, formando banda continua.
- 25 5. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el soporte laminar en forma de banda de material sintético presenta elementos filares de refuerzo, tejidos o no tejidos.
- 30 6. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el soporte laminar está constituido por un tejido de base, de tipo calada, con urdimbre y trama.
- 35 7. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el soporte laminar está constituido por un tejido de base realizado en género de punto.
- 40 8. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el soporte laminar presenta aberturas en zonas controladas del mismo.
- 45 9. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según las reivindicaciones 3 y 8, **caracterizado** porque las aberturas ocupan una superficie superior en las franjas de mayor deformación.
- 50 10. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según las reivindicaciones 3 y 8, **caracterizado** porque las franjas superior e inferior son lisas y sin aberturas.
- 55 11. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el tejido de base está constituido por hilos de poliéster de alta tenacidad.
- 60 12. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el tejido base está constituido por hilos de poliamida.
- 65 13. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el tejido base está constituido por hilos de aramida.
- 70 14. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el recubrimiento está constituido por un material polímero clorado, un plastificante, una carga mineral ignífuga, estabilizantes térmicos, absorbentes de rayos ultravioleta y fungicidas.
- 75 15. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el material polímero clorado es policloruro de vinilo.
- 80 16. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el recubrimiento está constituido por un polímero como el EVA (Etil Vinil Alcohol) o PMM (Polímeros de Metacrilato).
- 85 17. Soporte laminar para absorción de impactos por choques de humanos, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el revestimiento del soporte textil de base está constituido por acrilatos, silicatos, politetrafluoroetileno y siliconas.

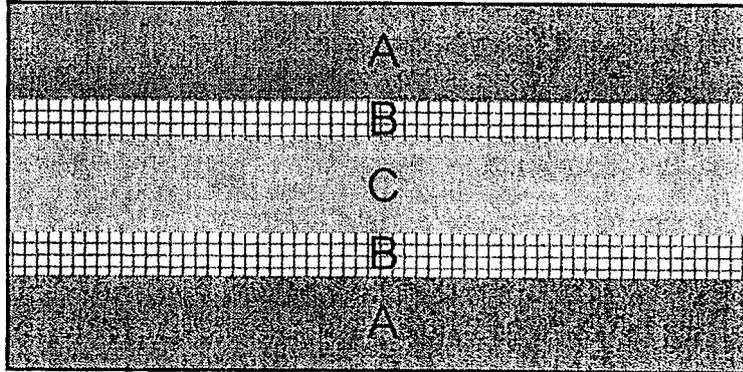


FIG.1

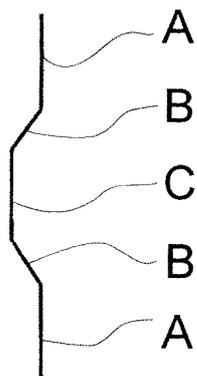


FIG.2



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 259 569

② Nº de solicitud: 200502344

③ Fecha de presentación de la solicitud: **28.09.2005**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **E01F 15/06** (2006.01)
F16F 7/12 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4295637 A (HULEK ANTON) 20.10.1981, columna 1, líneas 4-7,53-61; columna 2, líneas 7-21; figuras.	1,8
A		3,9,10
A	US 5770313 A (FURUMOTO GORO; FUJIWARA TAKASHI; IGARASHI TSUNEO) 23.06.1998, resumen; columna 5, líneas 23-36; columna 6, líneas 64-67; columna 8, líneas 19-35; figura 3.	2,11,12, 14,16,17
A	US 4909661 A (IVEY DON L) 20.03.1990, resumen; columna 12, línea 51 - columna 13, línea 8; figura 12.	1,3
A	DE 4009611 A1 (STRAEHLE & HESS) 02.10.1991, página 2, líneas 32-42.	12,13
A	US 2002122908 A1 (LI SHULONG; BOWEN DEREK L; WILLBANKS CHARLES E) 05.09.2002, página 2, líneas 32-42.	2,6,7,12

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
25.08.2006

Examinador
B. Martínez de Miguel

Página
1/1