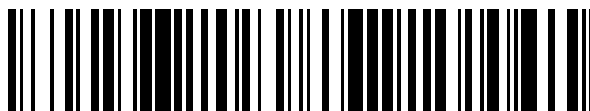


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 338**

51 Int. Cl.:

E01F 7/04 (2006.01)

F16F 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012** **E 12809619 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016** **EP 2794997**

54 Título: **Construcción protectora**

30 Prioridad:

22.12.2011 EP 11010075

04.10.2012 EP 12006889

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.06.2016

73 Titular/es:

TRUMER SCHUTZBAUTEN GESMBH (100.0%)

Maria-Bühel-Strasse 7

5110 Oberndorf b. Salzburg, AT

72 Inventor/es:

STELZER, GERNOT y

JÄGER, DANIEL

74 Agente/Representante:

DÍAZ NUÑEZ, Joaquín

ES 2 573 338 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Construcción protectora.

[0001] La invención se refiere a una construcción protectora según la reivindicación 1.

- 5 [0002] Por el documento JP 2001 248 117 A se conoce un dispositivo genérico. Otro dispositivo se conoce por el documento WO 2009/137951 y está realizado como dispositivo para la amortiguación de construcciones de cables, en particular para construcción protectoras contra el impacto de piedras, flujos de detritos y de nieve y absorbe la energía transmitida a un cable solicitado a tracción, porque una pieza intermedia deformable mediante fuerzas de tracción, que está integrada en un cable solicitado a tracción presenta uno o varios elementos longitudinales. Aquí, el al menos un elemento longitudinal está conectado, por un lado, con uno de sus extremos con un extremo de cable y, por otro lado, es guiado alrededor de un elemento de desviación conectado con el otro extremo de cable. Finalmente están previstos medios mediante los cuales se mantiene sustancialmente el ángulo de desviación formado del o de los elementos longitudinales en caso de una carga de la pieza intermedia.
- 10 [0003] El inconveniente de este dispositivo conocido ha de verse, en primer lugar, en un esfuerzo constructiva relativamente elevado, que se debe sobre todo a que para la absorción de energía se produce un doblado o una desviación de la pieza intermedia mediante el elemento de desviación, debiendo estar previsto un dispositivo especial para mantener el ángulo de desviación, que puede estar formado por ejemplo por dos espigas de guía. Además, unos estudios realizados en el marco de la invención han mostrado que, a pesar del objetivo del documento genérico de definir mejor u optimizar el proceso de amortiguación, aquí sigue existiendo necesidad de mejoras, en particular en cuanto a la transmisión de cargas elevadas al cable.
- 15 [0004] Por el documento US 5 487 562 A se conoce un dispositivo de absorción de energía con una tira deformable con salientes prefabricados, que puede montarse en sistemas de retención de cinturones de vehículos de motor.
- [0005] Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de crear una construcción protectora según el preámbulo de la reivindicación 1, en la que esté garantizada una absorción de energía al menos en gran medida lineal de las cargas transmitidas al cable.
- 20 [0006] Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a variantes ventajosas de la invención.
- [0007] En la construcción protectora de acuerdo con la invención está previsto un dispositivo de deformación, que coopera de tal modo con una tira de material que esta tira de material puede hacerse pasar al aplicarse una fuerza de tracción al cable con el que está conectada la tira de material en línea recta por el dispositivo de deformación, deformándose la misma para la absorción de energía. El hacer pasar en línea recta significa de acuerdo con la invención que, a diferencia del estado de la técnica genérico, no se produce un doblado o una desviación de la tira de material, puesto que el dispositivo de deformación de acuerdo con la invención está construido de tal modo que es posible una absorción de energía a pesar de evitarse una desviación o un doblado de este tipo.
- 30 [0008] La construcción protectora de acuerdo con la invención está basada en el concepto que, a pesar de evitarse una desviación de la tira de material, que conduce a los problemas técnicos indicados al principio, se permite una absorción de energía porque una tira de material provista de un perfil es aplanada por el dispositivo de deformación. Como alternativa, también sería posible que una tira de material plana, es decir, sin perfil, sea provista de un perfil por el dispositivo de deformación, lo que debido a la generación de fricción y una deformación plástica conduce a la absorción de energía necesaria para el frenado o la amortiguación del cable.
- 35 [0009] Como perfilados para la tira de material son concebibles en principio cualquier tipo de perfiles, como por ejemplo perfiles en L, U, V o también en O.
- [0010] Por consiguiente, también es concebible una conformación de una tira de material plana en estos perfiles, puesto que en este tipo de deformación está garantizada la absorción de energía necesaria.
- 40 [0011] Entre las otras ventajas de la invención ha de mencionarse la circunstancia de que la configuración constructiva del dispositivo de acuerdo con la invención puede realizarse de forma más sencilla, puesto que por ejemplo no son necesarios dispositivos para mantener un ángulo de desviación, puesto que la tira de material se hace pasar de forma plana y en línea recta y, por lo tanto, sin desviación por el dispositivo de deformación o se arrastra mediante el cable al aplicarse una fuerza de tracción.
- 45 [0012] Además, de forma ventajosa es posible ajustar el grado deseado de la conformación al hacer pasar la tira de material en línea recta mediante ajuste de una rendija de deformación entre elementos de deformación, siendo también posible, por ejemplo, reducir la sección transversal o la altura y/o anchura de la tira de material para la absorción de energía, necesitándose en el caso más sencillo solo dos cilindros de deformación fijos que delimitan una rendija de deformación correspondientemente ajustada o también cilindros de deformación giratorios.
- 50

[0013] La construcción protectora de acuerdo con la invención puede usarse contra impactos de piedras, impactos de madera, aludes o similares (como p.ej. también como valla de retención en circuitos de carreras de coches).

[0014] Una construcción protectora de este tipo presenta habitualmente una estructura de apoyo, que según la longitud de la construcción comprende una pluralidad de apoyos dispuestos a distancia entre sí, que pueden ser fijados en una ladera. En los apoyos está fijada una red, que puede estar provista preferentemente de una tela metálica colocada encima. Para ello está previsto un cable portador superior y uno inferior. El cable portador superior guía la red en la zona de cabezas de apoyo de los apoyos y el cable portador inferior guía la red en la zona del pie del apoyo. Al lado de la red, los cables portadores superiores e inferiores están fijados mediante anclajes para roca en el subsuelo, pudiendo estar previstos en esta zona, así como preferentemente también en la zona de la red, los dispositivos de disipación de energía de acuerdo con la invención. En principio, también es posible usar como estructura de apoyo solo un cable o varios cables, que tensa/tensan la red.

[0015] En una forma de realización especialmente preferible, entre el cable portador superior y el cable portador inferior están previstos varios cables centrales, que pueden estar conectados con la red, por ejemplo mediante enhebrado. La conexión puede realizarse de forma continua a lo largo de toda la longitud de la construcción o puede omitirse en la zona de la extensión de los cables centrales por los soportes de la estructura de apoyo, no realizándose en este caso el enhebrado indicado a título de ejemplo en estas zonas.

[0016] Los cables centrales se extienden a lo largo de toda la longitud de la construcción y se fijan también al lado de los soportes dispuestos más en el exterior de la construcción protectora en el subsuelo, pudiendo estar previstos aquí a su vez preferentemente anclajes para roca, en cuya zona pueden estar previstos dispositivos de disipación de energía o frenos de cable, que están realizados según los principios de la presente invención.

[0017] Otros detalles, características y ventajas de la invención resultan de la descripción expuesta a continuación de unos ejemplos de realización con ayuda del dibujo. Muestran:

[0018]

Fig. 1 una vista lateral esquemáticamente simplificada de una construcción protectora de acuerdo con la invención,

Figs. 1A y 1B representaciones de una primera forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención,

Figs. 2A y 2B representaciones de una segunda forma de realización,

Figs. 3A y 3B representaciones de una tercera forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención,

Figs. 4A y 4B representaciones según las Figs. 2A y 2B de una cuarta forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, y

Figs. 5A y 5B una representación de una quinta forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención que corresponde a la representación de las Figs. 2A y 2B.

[0019] En la Fig. 1 está representada una construcción protectora 23 de acuerdo con la invención de forma esquemáticamente simplificada, mostrando la Fig. 1 una vista lateral.

[0020] La construcción protectora 23 presenta una llamada estructura de apoyo, que por regla general está formada por una pluralidad de soportes, que pueden fijarse por ejemplo mediante anclajes para roca 24 en el subsuelo de una ladera. Según la longitud de construcción de la construcción protectora 23 está prevista una pluralidad de soportes de este tipo, que pueden posicionarse a distancias a elegir libremente uno al lado del otro en la ladera H. En principio, también es posible que solo esté previsto un soporte de este tipo o solo una disposición de cable.

[0021] La construcción protectora 23 presenta además una red 24, que en la zona de una cabeza de apoyo 26' del apoyo 25 que se ve en la Fig. 1 es guiada mediante una disposición de cables portadores 27, siendo posible que la disposición de cables portadores 27 comprenda uno o dos cables portadores superiores.

[0022] En la zona del pie del apoyo 26 de los apoyos 25 está prevista una disposición de cables portadores inferiores 28, que puede estar formada a su vez por uno o dos cables portadores.

[0023] Entre la disposición de cables portadores superiores 27 y la disposición de cables portadores inferiores 28 está prevista en el caso del ejemplo representado, especialmente preferible, una disposición de cables centrales 29. Esta disposición de cables 29 puede presentar uno o varios cables centrales, que pueden ser guiados mediante

dispositivos de guía 30 o 31 en el soporte 25. Los dispositivos de guía 30 y 31 pueden estar realizados aquí por ejemplo como grilletes.

[0024] Además, la forma de realización de la construcción protectora 23 según la Fig. 1 muestra que están previstos un cable de anclaje superior 32 y un cable de anclaje inferior 33. El cable de anclaje superior 32 sujeta la cabeza de apoyo del apoyo 25 mediante un dispositivo de fijación 34 (anclaje para roca) en el subsuelo de la ladera H, mientras que esta fijación se realiza mediante el cable de anclaje inferior 33 en la zona inferior (pie de apoyo 26) del apoyo 25. Como muestra la Fig. 1, en cada una de estas disposiciones de cables de anclaje 32, 33 puede estar incorporado un elemento de freno o un dispositivo de disipación de energía, que en la Fig. 1 está simbolizado por el bloque 35 y que puede estar realizado según las formas de realización anteriormente explicadas del dispositivo de disipación de acuerdo con la invención.

[0025] Una fijación correspondiente de los cables portadores superiores e inferiores (que no está representada en la Fig. 1), así como de los cables centrales, puede realizarse mediante un dispositivo de disipación de energía 36 (denominado también estructura de absorción de energía o freno de cable), que también puede estar realizado según los principios de la presente invención, que se explicarán a continuación con ayuda de las Figs. 1A a 5B. Aquí es posible incorporar en cada uno de los distintos cables 27, 28, 29, 32 o 33 un dispositivo de disipación 1 o asignar varios cables (como p.ej. los cables 29 y 32, 33) a un dispositivo de disipación 1 de este tipo.

[0026] En una visión de conjunto de las Figs. 1A y 1B se ve la estructura del dispositivo 1 de acuerdo con la invención para la disipación o la absorción de energía transmitida a un cable 3 por fuerzas de tracción que actúan sobre el cable 3.

[0027] El dispositivo 1 presenta en primer lugar una tira de material 2 deformable, que está alargada y que presenta un eje longitudinal L así como una longitud LA que puede elegirse libremente. La longitud LA de la tira de material 2 así como su espesor de material pueden adaptarse según el caso de aplicación a las fuerzas o energías a absorber.

[0028] La tira de material 2 presenta un tramo de entrada 2A, cuya forma está adaptada a una rendija de deformación 7 de un dispositivo de deformación 4. Aquí, la rendija de deformación 7 está delimitada por dos elementos de deformación 5 y 6, que pueden disponerse a una distancia A a elegir libremente en el dispositivo de deformación 4. En la forma de realización representada en las Figs. 1A y 1B, la rendija de deformación 7 está realizada en línea recta y los elementos de deformación 5 y 6 están realizados como cilindros giratorios o como espigas o bulones fijos, preferentemente cilíndricos. Cuando los elementos de deformación 5, 6 están realizados como cilindros giratorios, resulta la ventaja de que no se produce un deslizamiento sobre los rodillos sino una rodadura.

[0029] El dispositivo de deformación 4 presenta para ello dos placas de retención 8 y 9, cuyo contorno o forma también puede adaptarse al caso de aplicación correspondiente. Naturalmente esto también es el caso en lo que se refiere al espesor del material así como al tipo del material, de modo que el dispositivo de deformación 4 puede adaptarse a las fuerzas que han de aplicarse, respectivamente.

[0030] Las placas de retención 8 y 9 alojan entre sí los dos elementos de deformación 5 y 6, que en sus zonas finales correspondientes están conectados fijamente con las placas de retención 8 y 9, por ejemplo mediante soldadura, o están conectados de forma giratoria con las mismas.

[0031] Además, las Figs. 1A y 1B muestran una placa de conexión 10, que está dispuesta respectivamente entre las placas de retención 8 y 9 y que está fijada en estas, por ejemplo mediante soldadura. La placa de conexión 10 presenta una escotadura 11, en la que puede fijarse según la representación de la Fig. 1A un elemento de conexión 12, por ejemplo en forma de un grillete, que está fijado a su vez en un elemento de anclaje 13 representado en la Fig. 1A solo de forma esquemática, que está conectado habitualmente con el cable. No obstante, este elemento de anclaje 13 también puede estar realizado como tirante de anclaje, que está anclado por ejemplo en una ladera de montaña cuando el cable 3 forma parte de una construcción protectora contra impactos de piedras, que recoge trozos de roca que caen por ejemplo de una montaña con ayuda de una red guiada por uno o varios cables, como el cable 3. No obstante, el dispositivo 1 también puede engancharse entre cables o tramos de cables 3A, 3B (véase la Fig. 3B).

[0032] La tira de material 2 presenta además un tramo perfilado 2B, que en el caso del ejemplo representado en las Figs. 1A y 1B está realizado en forma de L. Como se ha explicado al principio, son concebibles, no obstante, cualquier tipo de perfiles deformables para la tira de material 2 en la forma de realización según las Figs. 1A y 1B.

[0033] Como muestra la representación de la Fig. 1A, el tramo de entrada 2A está fijado en una pieza de conexión (grillete) 14, con el que puede conectarse un tirante de anclaje estacionario o el cable 3, por ejemplo mediante un lazo de cable 15 u otros elementos de conexión adecuados, en caso de estar montado el dispositivo de deformación 1 en un cable o entre tramos de cable del mismo.

[0034] El dispositivo 1 según la forma de realización de las Figs. 1A y 1B actúa de la siguiente forma:

Cuando una construcción de una ladera recoge por ejemplo un trozo de roca y se aplica una fuerza de tracción al cable 3, que puede ser parte de una construcción de ladera de este tipo, el cable 3 tira la tira de material 2 pasando por la rendija de deformación 7 del dispositivo de deformación 4, habiéndose introducido anteriormente el tramo de entrada 2A adaptado a la forma de la rendija de deformación 7 en la rendija de deformación 7 y habiéndose conectado con el cable 3. Puesto que en la forma de realización de las Figs. 1A y 1B la rendija de deformación 7 está realizada en línea recta, el tramo de entrada 2A está correspondientemente aplanado, de modo que es posible una introducción del tramo 2A en la rendija de deformación 7. Al hacer pasar la tira de material 2 por la rendija de deformación 7, el tramo perfilado 2B de la tira deformable llega al interior de la rendija de deformación, que aplanan el tramo perfilado 2B por la acción de los elementos de deformación 5 y 6 y disipa por lo tanto la energía aplicada al cable 3 mediante la generación de fricción y deformación plástica. El hacer pasar la tira de material 2 por la rendija de deformación 7 se realiza aquí completamente sin una desviación, lo que conlleva las ventajas anteriormente expuestas.

[0035] Según las Figs. 2A y 2B está representada una segunda forma de realización del dispositivo 1 de acuerdo con la invención, que corresponde sustancialmente a la primera forma de realización, de modo que todas las piezas correspondientes están provistas de los mismos signos de referencia. Por lo tanto, puede hacerse referencia en este sentido a la descripción anteriormente expuesta.

[0036] La segunda forma de realización presenta como características complementarias dos bridas 16 y 17, que están dispuestas entre las placa de retención 8 y 9 y están conectadas con estas y por las que pasa un bulón de seguridad 18, que también pasa por una escotadura en la tira de material 2. De este modo puede impedirse que la tira de material 2 se haga pasar hasta un valor de desenganche definido, que es la fuerza a la que el bulón de seguridad 18 se corta por cizallamiento.

[0037] En la forma de realización según las Figs. 3A y 3B todas las piezas cuya estructura corresponde a la de las Figs. 1A y 1B están provistas de los mismos signos de referencia.

[0038] Como muestran las Figs. 3A y 3B, en esta forma de realización es posible una disipación de la energía transmitida al cable 3 porque se estampa en una tira de material 2 plana o no contorneada mediante la rendija de deformación 7' contorneada un contorno o un perfil, lo que genera a su vez fricción y una deformación plástica, que sirve para la absorción de energía. La forma de la rendija de deformación 7' representada en las Figs. 3A y 3B solo sirve a título de ejemplo y puede ser modificada correspondientemente para la generación de otros perfiles (en este caso un perfil en U).

[0039] En las Figs. 4A y 4B está representada según la representación de las Figs. 2A y 2B o 3A y 3B una cuarta forma de realización del dispositivo 1 de acuerdo con la invención para la disipación de energía (denominado también elemento de absorción de energía o freno de cable).

[0040] Todos los elementos cuya realización y función corresponden a las formas de realización anteriormente descritas están provistos de los mismos signos de referencia, de modo que puede remitirse para su descripción a los pasajes de textos anteriormente expuestos en relación con las Figs. 2A, 2B, 3A o 3B.

[0041] La forma de realización según las Figs. 4A y 4B presenta como otra característica un dispositivo protector contra doblado 19. En el ejemplo de realización representado, este dispositivo protector contra doblado 19 está realizado como bulón fijo o preferentemente como rodillo giratorio, que está dispuesto entre las placas de retención 8 u 9 y que o bien está fijado en estas o bien, en el caso de los rodillos giratorios, está dispuesto de forma giratoria entre estas dos placas de retención 8 y 9. Aquí, por ejemplo, es concebible fijar un eje fijo con sus zonas finales en las placas de retención 8 y 9 y colocar en este eje fijo un rodillo giratorio.

[0042] Según la representación de la Fig. 4B, el dispositivo protector contra doblado 19 está dispuesto a distancia del dispositivo de deformación 4. Para explicar esta distancia, en la Fig. 4B la dirección de entrada de la tira de material 2 en el dispositivo de deformación 4 está representada con la flecha ER. Por consiguiente, visto en esta dirección ER, el dispositivo protector contra doblado está dispuesto delante del dispositivo de deformación 4. Esto significa que el tramo perfilado 2B no deformado se apoya en el dispositivo protector contra doblado 19 de modo que al hacer pasar la tira de material 2 por el dispositivo de deformación 4 puede evitarse un doblado del tramo perfilado 2B aún no deformado, según la representación elegida en la Fig. 4B hacia abajo en la Fig. 4B. Es ventajoso evitar un doblado de este tipo, porque al hacer pasar la tira de material 2 por el dispositivo de deformación 4, el tramo perfilado 2B no deformado no se dobla tanto que se impediría o dificultaría considerablemente hacer pasar la tira de material por el dispositivo de deformación 4 por las fuerzas que se producen en este caso.

[0043] Como también muestra la forma de realización según las Figs. 4A y 4B, en el extremo del tramo perfilado 2B está previsto un tope final 20. Este tope final 20 puede realizarse mediante soldadura de uno o varios salientes en los lados interiores o en los lados exteriores del tramo perfilado 2B e impide que la tira de material 2 se retire del dispositivo 1, puesto que el tope 20 impide la retirada completa de la tira de material 2 asentándose contra el dispositivo de deformación 4.

[0044] En las Figs. 5A y 5B está representada una quinta forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, que al igual que la forma de realización según las Figs. 4A y 4B presenta un dispositivo protector contra doblado, que debido a la realización diferente en las Figs. 5A y 5B se designa con el signo de referencia 19'.

5 [0045] Todas las demás piezas que corresponden a las formas de realización anteriormente descritas están provistas a su vez de los mismos signos de referencia.

10 [0046] Como muestra una visión de conjunto de las Figs. 5A y 5B, el dispositivo protector contra doblado 19' presenta dos grilletes 12A y 12B que, según la Fig. 5B, atacan respectivamente en zonas laterales del dispositivo 1 y están conectados respectivamente mediante elementos de conexión 13A, 13B (aquí: lazos de cable) con tramos 19A y 19B de una eslinga de cable. Esta eslinga de cable 19A, 19B está conectada mediante un anillo de conexión 22, en el que se juntan los tramos 19A y 19B, con un grillete 21, que está conectado a su vez mediante un lazo de cable 21' o algo similar con el cable 3, como se ve en una visión de conjunto de las Figs. 5A y 5B. Gracias a esta disposición se impide un doblado o un abatido del tramo perfilado 2B de la tira de material 2, puesto que este se centra, como se ve en particular en la representación de la Fig. 5B, evitándose por lo tanto un abatido o un doblado.

15 [0047] Como otra alternativa a los dispositivos protectores contra doblado 19 y 19' anteriormente explicados, aunque la misma no está representada en las Figuras, sería concebible conectar el extremo del tramo perfilado 2B de una forma adecuada con el cable 3, por ejemplo enganchándolo mediante un grillete en el cable.

20 [0048] Cabe añadir que todas las formas de realización anteriormente explicadas del dispositivo 1 de acuerdo con la invención están provistas para la disipación de energía de tiras de material 2, 2', cuyos tramos perfilados 2B correspondientes, con excepción de cuando está previsto el tope 20, están realizados con superficie lisa, sin que se prevean salientes de ningún tipo.

[0049] Además de hacerse referencia a la descripción anterior escrita del objeto de la invención, también se hace referencia a la representación gráfica del mismo en las Figs. 1 a 5B del dibujo.

Lista de signos de referencia

[0050]

25	1	Dispositivo para la disipación de energía
	2, 2'	Tira de material
	2A	Tramo de entrada
	2B	Tramo perfilado
	3	Cable
30	4	Dispositivo de deformación
	5, 6	Elementos de deformación
	7, 7'	Rendija de deformación
	8, 9	Placas de retención
	10	Placa de conexión
35	11	Escotadura
	12, 12A, 12B	Elemento de conexión / grillete
	13, 13A, 13B	Elemento de anclaje / elemento de conexión / tirante de anclaje / grillete / lazo de cable
	14	Elemento de conexión / grillete
	15	Elemento de conexión / lazo de cable
40	16, 17	Bridas
	18	Bulón de seguridad

ES 2 573 338 T3

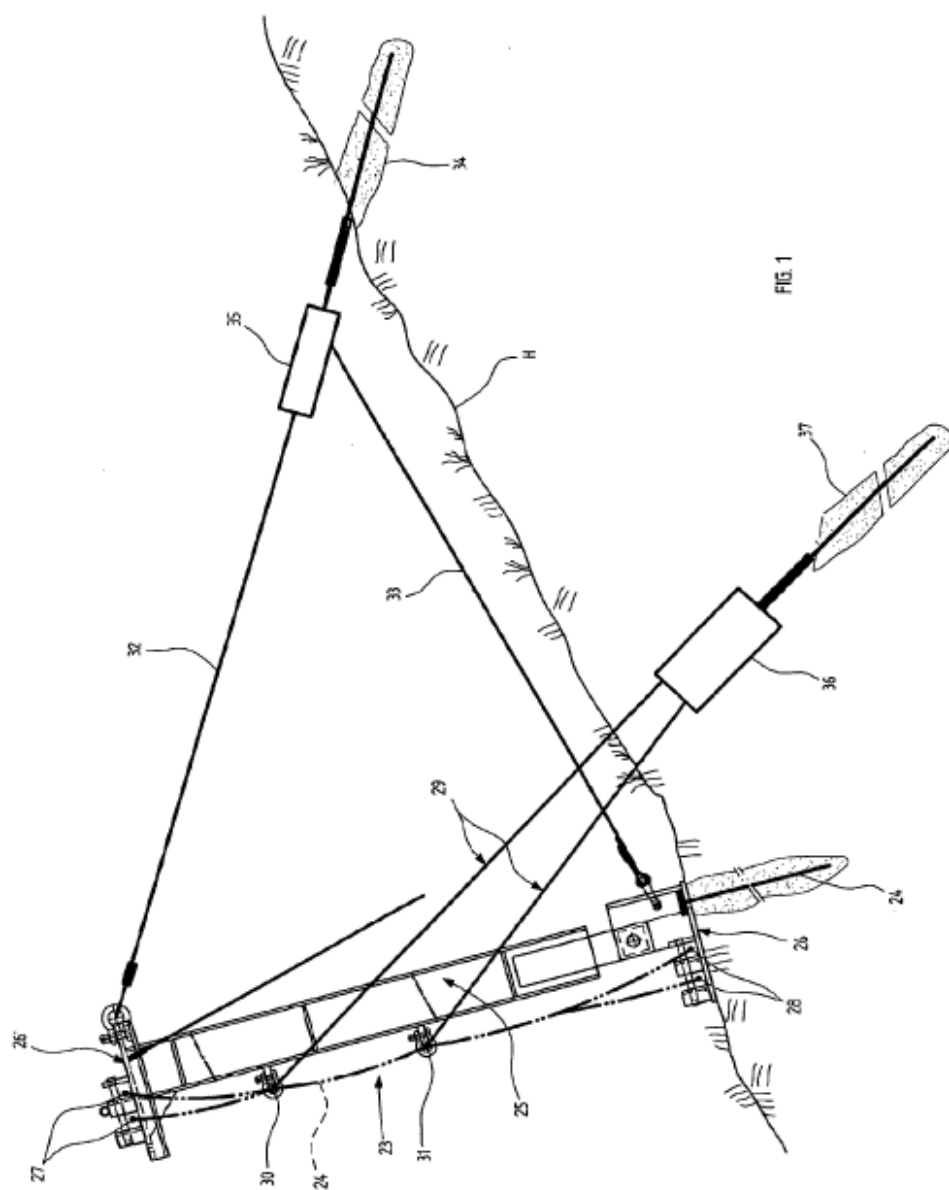
	19, 19'	Dispositivo protector contra doblado
	19A, 19B	Tramos de una eslinga de cable
	20	Tope
	21	Grillete
5	21'	Lazo de cable para la conexión con el grillete 21
	23	Construcción protectora
	24	Red
	25	Soporte
	26	Pie de apoyo
10	26'	Cabeza de apoyo
	27	Disposición de cables portadores superiores
	28	Disposición de cables portadores inferiores
	29	Disposición de cables centrales
	30, 31	Elementos de guía de cable (grillete)
15	32, 33	Disposición de cables de anclaje superiores o inferiores
	34, 37	Elementos de fijación (anclaje para roca)
	35, 36	Dispositivo para la disipación de energía (freno de cable, elemento de absorción de energía)
	L	Eje longitudinal
	LA	Longitud
20	A	Distancia
	P	Perfil
	H	Ladera
	ER	Dirección de entrada

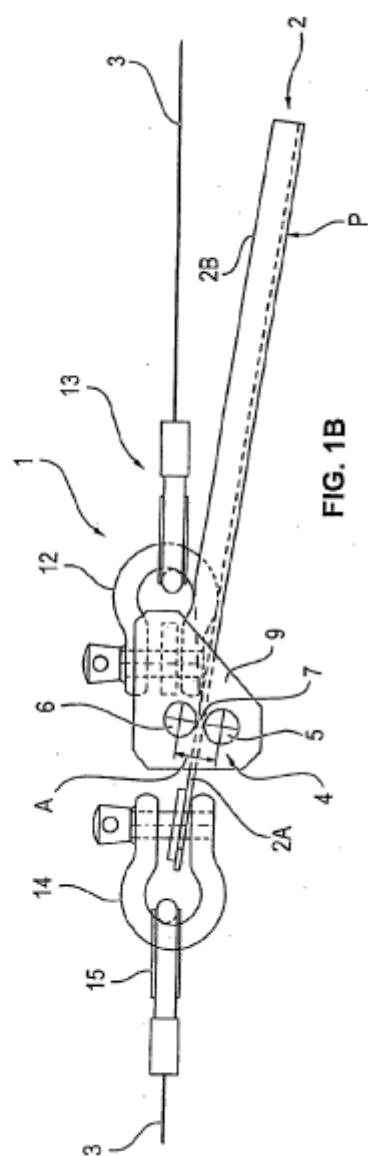
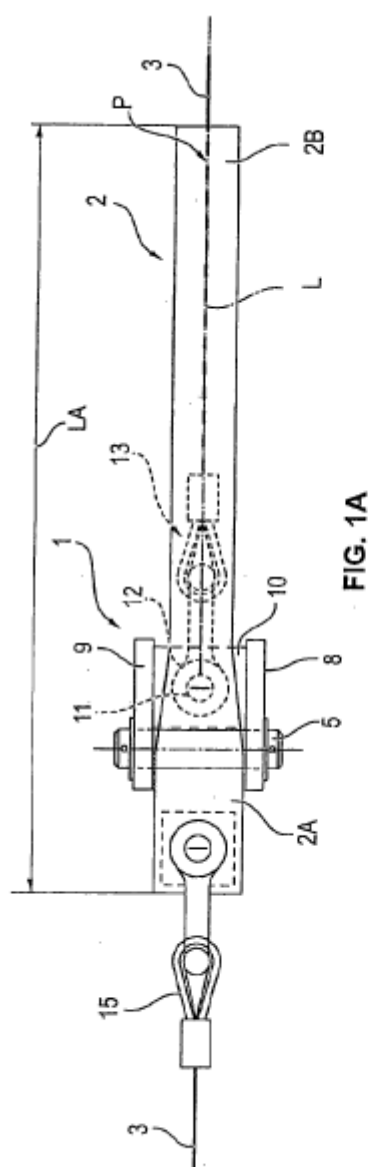
REIVINDICACIONES

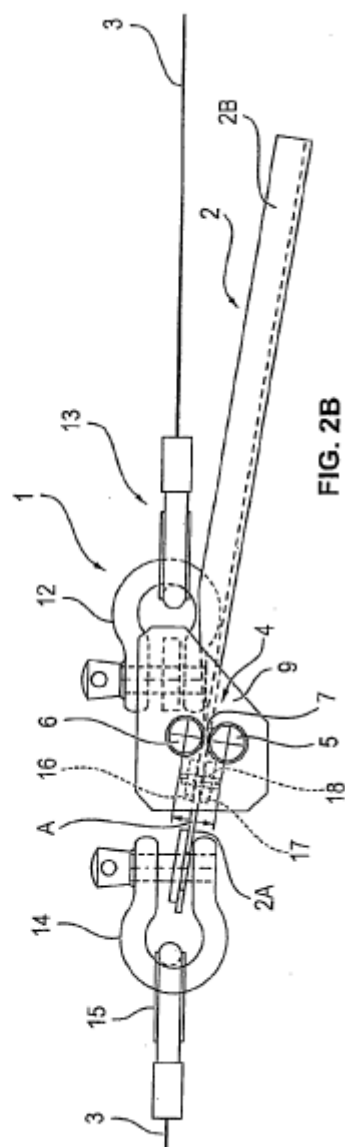
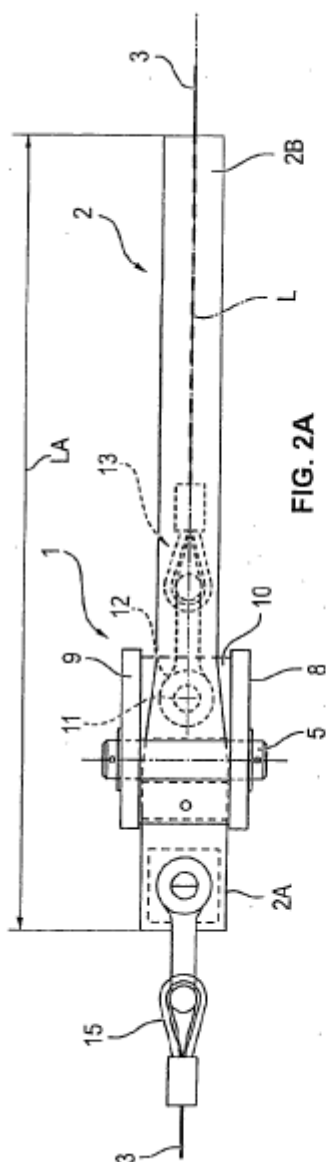
1. Estructura de protección con un dispositivo (1) de disipación de energía que presenta:
 - una banda de material (2) deformable, estirada en longitud, presentando un eje longitudinal (L), que está integrada en un cable (3) solicitado en tracción; y
 - 5 - un dispositivo de deformación (4) que actúa conjuntamente con la banda de material (2),
 - la banda de material (2) que sea una barra perfilada o una banda de material no perfilada que es perfilada por el dispositivo de deformación y que puede ser deformada en el momento de la aplicación de una fuerza de tracción sobre el cable (3), caracterizada por que
 - 10 - la banda de material (2) puede pasar a lo largo de su eje longitudinal (L) en línea recta a través del dispositivo de deformación (4) y
 - el dispositivo de deformación (4) presenta dos elementos de deformación (5, 6) en forma de rodillos rotativos que pueden ser situados a una distancia que puede ser escogida (A) uno con relación al otro y delimitan una hendidura de deformación (7) realizada de manera lineal.
- 15 2. Estructura de protección según la reivindicación 1, caracterizada por un dispositivo de protección contra doblado (19; 19') que está dispuesto, visto en el sentido de apertura (ER) de la banda de material (2) en el dispositivo de deformación, (4), delante del dispositivo de formación (4).
3. Estructura de protección según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el dispositivo de deformación (4) presenta dos placas de retención (8, 9) espaciadas, en las cuales los extremos de los elementos de deformación (5 o 6) están fijados.
- 20 4. Estructura de protección según la reivindicación 3, caracterizada por que una placa de conexión (10) está dispuesta entre las placas de retención (8, 9), la cual está fijada en las placas de retención (8, 9).
5. Estructura de protección según la reivindicación 4, caracterizada por que la placa de conexión (10) está provista de un hueco (11).
- 25 6. Estructura de protección según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por que el dispositivo de protección contra doblado (19) se realiza como rodillo de guía.
7. Estructura de protección según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por que el dispositivo de protección contra doblado (19') se realiza como disposición de eslingas (12A, 12B, 13A, 13B, 19A, 19B, 22, 21, 21').
- 30 8. Estructura de protección según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por una estructura de apoyo (25).
9. Estructura de protección según la reivindicación 8, caracterizada por una red (24) que está guiada por la desviación de una disposición de cable portador superior (27) y de una disposición de cable portador inferior (28) sobre la estructura de apoyo (25).
- 35 10. Estructura de protección según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que la banda de material (2; 2') se realiza de aluminio o de acero.
11. Estructura de protección según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que los elementos de deformación (5, 6) están provistos de un revestimiento que reduce la fricción.
12. Estructura de protección según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que la superficie de la banda de material (2) se realiza de manera lisa.
- 40 13. Estructura de protección según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el dispositivo de deformación (4) presenta un perno de fijación (18) mantenido por dos lengüetas (16, 17), que recubre un hueco de la banda de material (2).

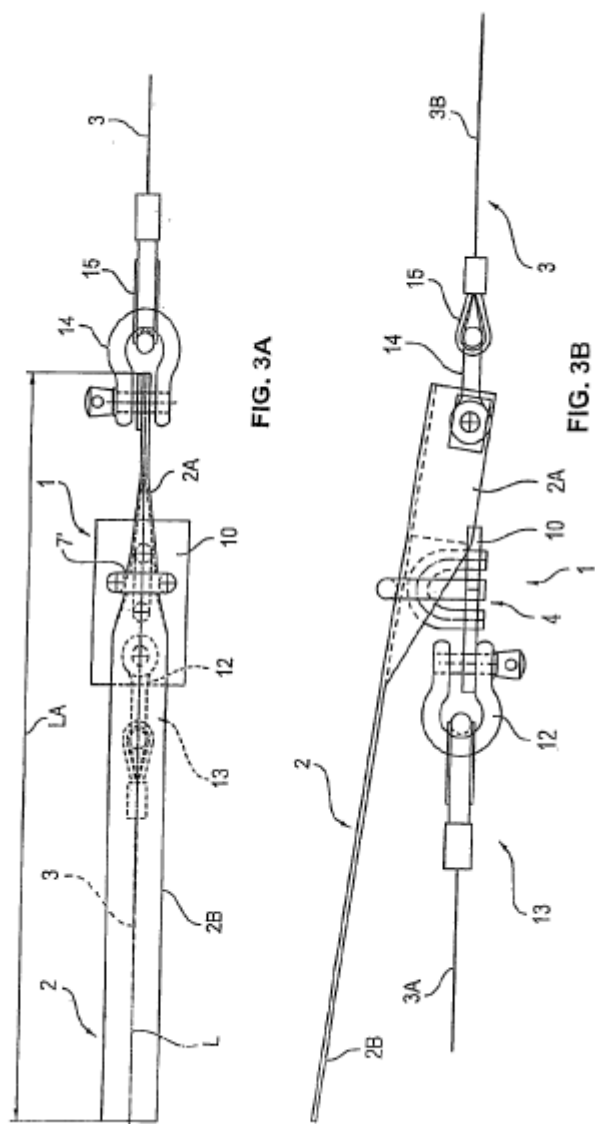
14. Estructura de protección según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el dispositivo de deformación (4) está conectado a un elemento de anclaje (13) fijo y por la desviación de la banda de material (2, 2') al cable (3).

- 5 15. Estructura de protección según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el dispositivo de deformación (4) está integrado en un cable (3), este dispositivo está conectado en un extremo por la desviación de un dispositivo de anclaje (12, 13) en la primera sección de cable (3A) y en el otro extremo por la desviación de la banda de material (2) en una segunda sección de cable (3B) del cable (3).









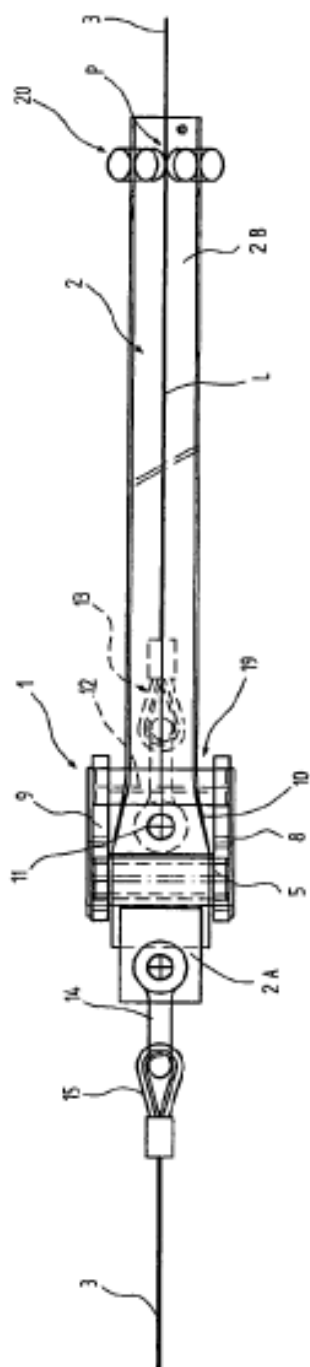


FIG. 4A

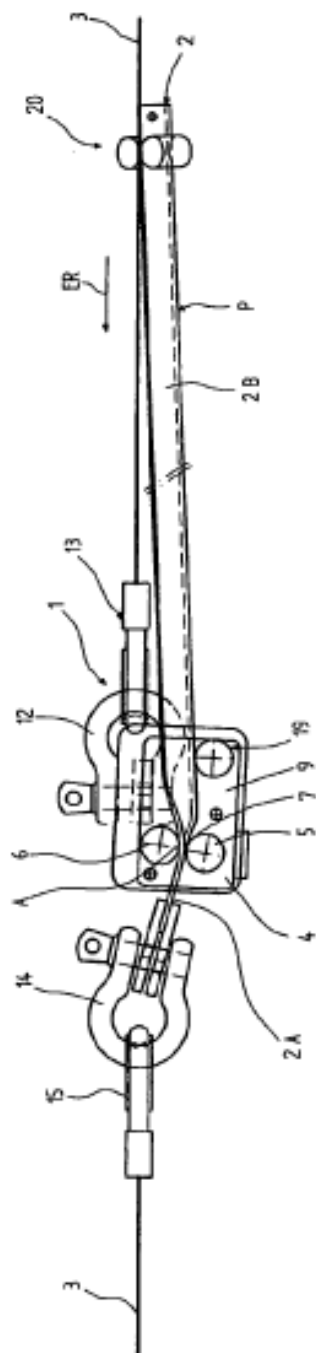


FIG. 4B

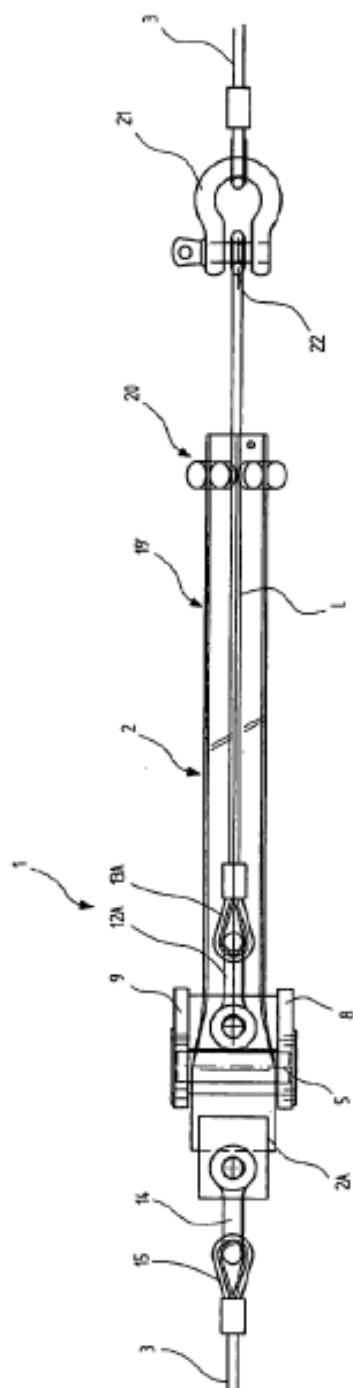


FIG. 5A

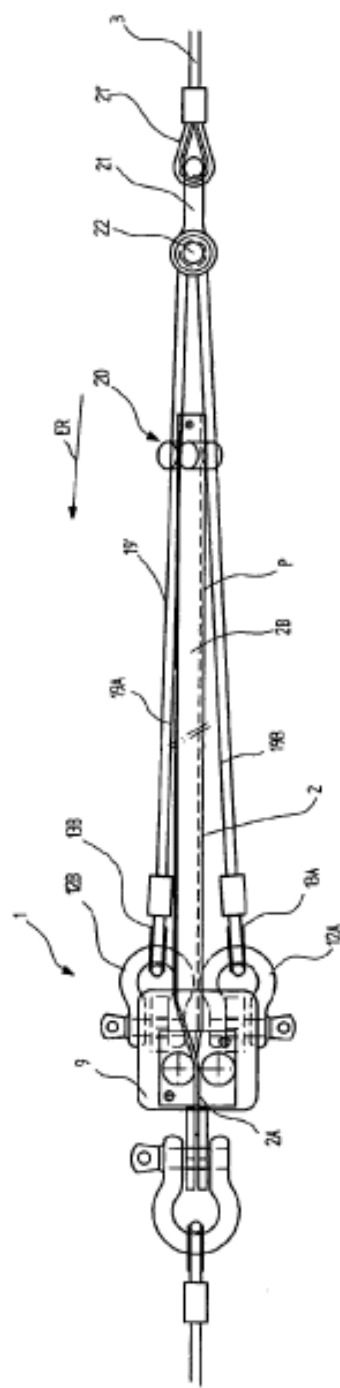


FIG. 58