

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2005.08.02	(73) Titular(es): MALLA TALUD CANTABRIA, S.L.
(30) Prioridade(s): 2004.10.15 ES ES20040002443	POL. IND. DE BARROS P-25 39408 BARROS ES
(43) Data de publicação do pedido: 2007.07.25	(72) Inventor(es):
(45) Data e BPI da concessão: 2011.02.16 093/2011	(74) Mandatário: ÂNGELA RAMOS RUA CASTILHO, Nº 39, 15º 1250-068 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO DE ABSORÇÃO DE IMPACTO EM SISTEMAS DE PROTECÇÃO DE TALUDES**

(57) Resumo:

A INVENÇÃO REFERE-SE A UM DISPOSITIVO PARA ABSORÇÃO DE IMPACTOS EM SISTEMAS DE PROTECÇÃO DE TALUDES, QUE É INSTALADO EM TELAS DE CONTENÇÃO E PROTECÇÃO CONTRA A QUEDA DE PEDRAS E OUTROS CORPOS QUE SE SOLTAM DOS LADOS DA COLINA E ROLAM PELO TALUDE. O DISPOSITIVO DA INVENÇÃO COMPREENDE DOIS CABOS EM FORMA DE LAÇADA, SENDO CADA UM DELES ENCAIXADO NUM TUBO EM FORMA DE U. OS CABOS SÃO INTERLIGADOS OU DISPOSTOS EM PARALELO COM AS PARTES SUPERIOR E INFERIOR DA LAÇADA FIXADAS EM CONJUNTO POR MEIO DE ELEMENTOS DE APERTO QUE COMPRIMEM OS TUBOS. ESTES CABOS PODEM SER INSTALADOS ENTRE A ANCORAGEM DA COLINA E O SISTEMA DE PROTECÇÃO, OU POSICIONADOS EM CABOS DE SUPORTE DA MALHA QUE É SUPORTADA PELOS POSTES. QUANDO A ESTRUTURA DE CONTENÇÃO É SOBRECARGADA, A TENSÃO NOS CABOS FORÇA OS TUBOS A ALTERAR A SUA FORMA PARA PASSAREM ENTRE OS ELEMENTOS DE APERTO, PRODUZINDO ESSE ATRITO UMA DISSIPACÃO DE ENERGIA.

DESCRIÇÃO

DISPOSITIVO DE ABSORÇÃO DE IMPACTO EM SISTEMAS DE PROTECÇÃO DE TALUDES

OBJECTO DA INVENÇÃO

A presente invenção, tal como descrito no relatório, refere-se a um dispositivo para absorção de impactos em sistemas de protecção de taludes, especialmente em telas de contenção e protecção contra a queda de pedras e outros corpos que se soltam dos lados da colina e rolam pelo talude.

Quando se seguram terras próximas de vias com tráfego sujeitas ao risco de desabamento de pedras, são instaladas estruturas de defesa utilizando postes cimentados no terreno que sustentam uma malha de rede para conter quaisquer corpos que caiam. Estas estruturas incorporam cabos de ancoragem esticados entre a colina e a protecção.

Verificou-se que, no caso de cargas elásticas consideráveis nesta rede metálica, não basta absorver a energia cinética, o que provoca ruptura dos cabos de ancoragem devido à tracção súbita provocada por grandes impactos, o que tem como outro efeito possível a deformação considerável da malha. Para dotar estas estruturas com uma maior dinâmica são instalados cabos de ancoragem utilizando anéis ou laçadas com sistemas que permitem a deformação parcial das dimensões do referido anel ou laçada no caso de cargas substanciais, possibilitando assim que

absorvam o impacto em etapas sucessivas.

A patente europeia EP 0494046 mostra-nos um dispositivo de absorção de impacto para sistemas de protecção de taludes com um cabo a formar uma laçada encaixada num anel ou tubo em forma de "O", que é comprimido na parte de fora das extremidades do tubo por um elemento de aperto, que permite que o tubo se desloque com um redimensionamento da laçada quando o sistema de protecção fica em sobrecarga.

Noutra patente europeia, Modelo de Utilidade ES1040741V este cabo aplica um sistema de segurança em zonas de desabamentos, instalando cabos com laçadas circulares nos vergueiros, que ficam em tensão entre a colina e o poste, fixados por um ajustador de cabo nas extremidades da laçada. Estes cabos, com características idênticas, são também instalados nos dispositivos de aperto da malha inferior e superior.

O Modelo de Utilidade ES1028142V, apresenta uma tela de deslizamento anti-pedra com um cabo de aperto sem revestimento tubular, com anéis posicionados através de dispositivos de braçadeira que operam com os elementos de travão, de modo que os anéis fiquem deformados, reduzindo assim a sua dimensão quando a tela de segurança é sujeita a sobrecarga.

A invenção aqui apresentada melhora substancialmente estes sistemas de segurança acima indicados, conseguindo uma dissipação equilibrada de energia no caso de impactos

consideráveis na malha de segurança. Isto é conseguido com um dispositivo de amortecimento de choque constituído por dois cabos, formando cada um deles laçadas de dimensões iguais. Cada cabo é encaixado num tubo, sendo a laçada fechada através da fixação dos cabos por meio de um anel.

As laçadas situam-se em direcções opostas, unidas na sua parte superior e inferior com elementos de aperto para um aperto conjunto nestes pontos, exercendo uma pressão nos tubos ao mesmo tempo que que permite que os tubos se desloquem quando os cabos são sujeitos a grandes sobrecargas na malha.

Uma vez que o sistema é realizado com dois cabos de deslizamento duplos, a capacidade de absorver tracções consideráveis é maior que nos sistemas anteriormente conhecidos, porque distribui a energia de modo uniforme na laçada assim constituída.

Para complementar esta descrição e para proporcionar uma melhor compreensão das características do invento, esta descrição é acompanhada por desenhos para ilustrar o *modus operandi* recomendável, como segue:

Figura 1 - mostra os cabos que constituem o dispositivo, na forma de realização recomendada.

Figura 2 - é um vista diferente de onde os cabos são colocados.

Figura 3 - vista lateral dos cabos com os elementos de aperto e o anel de retenção na extremidade da laçada.

Figura 4 - vista dos cabos instalados no dispositivo de absorção, uma vez que a laçada esteja esgotada.

Figura 5 - cabos de travão no dispositivo em paralelo, noutra forma de realização.

Figura 6 - outra vista dos cabos de travão em paralelo.

Figura 7 - vista lateral dos cabos em paralelo.

Figura 8 - vista dos cabos em paralelo quando a laçada se tenha esgotado.

Figura 9 a 12 - vista do dispositivo numa forma de realização alternativa, donde os elementos de aperto são configurados para evitar contacto entre os tubos, tanto no modo entrelaçado como em paralelo.

Com referência às figuras descritas, o dispositivo de absorção de impactos é formado a partir de dois cabos de laçada de dimensões idênticas (1, 2) em cada cabo, estando cada um deles encaixado num tubo comprido e estreito em forma de "U" (3, 4), sendo a sua curva formada pela curva na laçada (5, 6).

Depois da parte encaixado no tubo em "U", a laçada diminui gradualmente a sua dimensão até unir os dois cabos, sendo

fixada neste ponto por meio de um anel (9, 10).

Cada cabo assim configurado está localizado em direcção oposta um ao outro. Estão localizados de modo que se possa apertar um ao outro em conjunto e na mesma posição dos dois tubos encaixados (Figuras 1 a 4). São fixados por elementos de aperto nas extremidades dos tubos em forma de "U", pressionando a parte superior e inferior das duas laçadas (7, 8). Os elementos de aperto serão braçadeiras ou peças que cobrem o diâmetro dos tubos encaixados para distorcê-los na sua seção, reduzindo assim o seu diâmetro nesses pontos.

É recomendável fixar desta maneira, com atrito entre os tubos das duas laçadas (Figuras 1 a 3).

Como a forma deste tubo é distorcida devido à pressão dos elementos de aperto, é deixado um espaço na extremidade, para evitar que o elemento de aperto fique embaraçado no bordo do tubo encaixado (11).

Os cabos são apresentados como recomendado, entrelaçados mutuamente (Figuras 1 a 4), de modo que a curva em cada laçada fique ajustada no perímetro interior da outra laçada. Nesta configuração, quando se esgota a dimensão da laçada (Figura 4), os tubos permanecem bloqueados no ponto médio da laçada, transmitindo-se as forças de choque de maneira uniforme ao longo deste ponto até ao resto da estrutura.

Numa forma de realização alternativa, os cabos são

ajustados em paralelo e sobrepostos na parte superior de cada um deles, sem variação no resto da invenção (Figuras 5 a 8).

A invenção pode ser modificada com elementos de aperto que permitem um espaço entre os tubos, tanto por aperto em paralelo como entrelaçando-os (Figuras 9 a 12).

Uma outra variação envolve a aplicação de cabos não revestidos, sem os inserir em tubos, em contacto directo com os elementos de aperto.

A forma de realização apresentada para a invenção pode ser configurada nos cabos ajustados na tela de protecção, esticados entre a ancoragem da colina e a malha de protecção. Dependendo das cargas previstas que uma rede de segurança tenha de suportar, podem também ser instalados cabos de suporte para a rede de malha, entre os postes.

No caso de impacto na malha de protecção de corpos que provoquem uma sobrecarga nos cabos, o dispositivo de absorção de impacto permitirá o movimento com cabo revestido, forçando-os a ficarem com a secção distorcida ao passar entre a cavidade dos elementos de aperto, provocando a dissipação de energia durante o atrito. A estrutura das laçadas é redimensionada até provocar o seu total esgotamento quando os elementos de aperto atingem a curva na laçada (Figura 4 e 8), momento em que tem de ser substituída.

Dependendo das cargas previsíveis a suportar, os materiais

dos tubos em forma de "U" podem variar. Do mesmo modo, e pelos mesmos motivos, os diâmetros também podem ser alterados. Um estudo de previsão determinará os elementos de aperto mais apropriados para cada caso.

Deve entender-se que a invenção foi descrita nos termos da forma de realização recomendada, com a condição de que as referidas modificações não envolvem uma variação substancial das características da invenção, tal como definido nas reivindicações anexas.

Lisboa, 12 de Abril de 2011

Pela Requerente
O Agente Oficial



JOSÉ RAÚL SIMÕES
Agente Oficial da Propriedade Industrial
Rua Castilho, 187 - 2.^o
1870-030 Lisboa - Portugal
Telef: 2132776333 - Fax 2132776333

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de absorção de impacto em sistemas de protecção de taludes, concebido para dissipar cargas de energia consideráveis a que pode ser submetida uma malha de protecção, que pode ser instalado em tensão entre uma ancoragem de colina e o sistema de protecção, ou ajustado em cabos de suporte com postes, caracterizado por compreender dois cabos (1, 2) que formam laçadas independentes e idênticas, cada uma das quais é engatada num tubo em forma de "U" (3, 4), cuja curva forma a curva das laçadas (5, 6), posicionados em direcções opostas e entrelaçadas, sendo a laçada ajustada em conjunto na parte superior e inferior por meio de elementos de aperto (7, 8) localizados nas extremidades do tubo em forma de "U", os quais comprimem os tubos, deformando-os na sua secção e que em caso de sobrecargas no sistema de protecção, permitem que os tubos se desloquem com um redimensionamento da laçada.

2. Dispositivo de absorção de impacto em sistemas de protecção de taludes de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a laçada se fechar quando segura os cabos por meio de um anel (9, 10).

3. Dispositivo de absorção de impacto em sistemas de protecção de taludes de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por haver contacto entre os elementos de aperto (7, 8) que exercem pressão nos tubos (3, 4).

4. Dispositivo de absorção de impacto em sistemas de protecção

de taludes de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, numa variante de realização do mesmo, os elementos de aperto (7, 8) manterem as duas laçadas (5, 6) separadas, sem atrito entre os tubos (3, 4).

5. Dispositivo de absorção de impacto em sistemas de protecção de taludes segundo as reivindicações anteriores, caracterizado por, noutra variante de realização, as laçadas serem dispostas em paralelo e sobrepostas.

6. Dispositivo de absorção de impacto em sistemas de protecção de taludes segundo as reivindicações anteriores, caracterizado os cabos (1, 2) poderem entrar em contacto directo com os elementos de aperto (7, 8) que são instalados na parte média, superior e inferior, das laçadas (5,6).

Lisboa, 12 de Abril de 2011

Pela Requerente
O Agente Oficial



JOSÉ RAUL SIMÕES
Agente Oficial da Propriedade Industrial
Rua Castilho, 167 - 2.^a
1070-080 Lisboa - Portugal
Tel.: 2181750200 - Fax 2181750203

Fig. 1

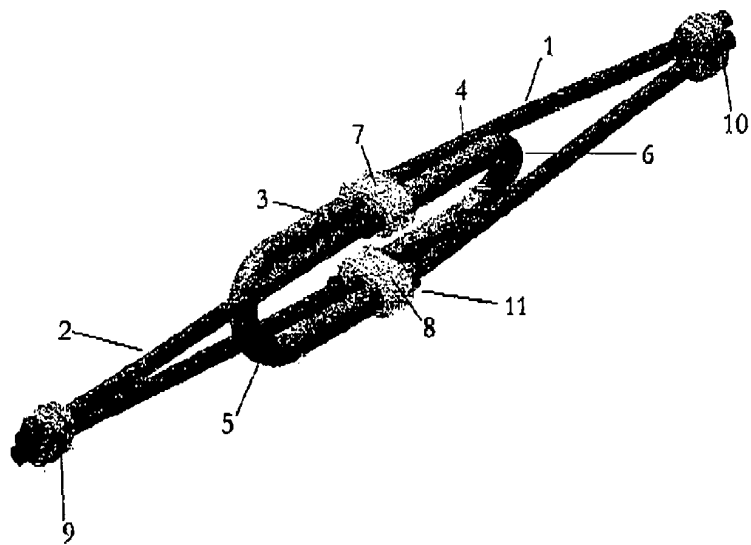
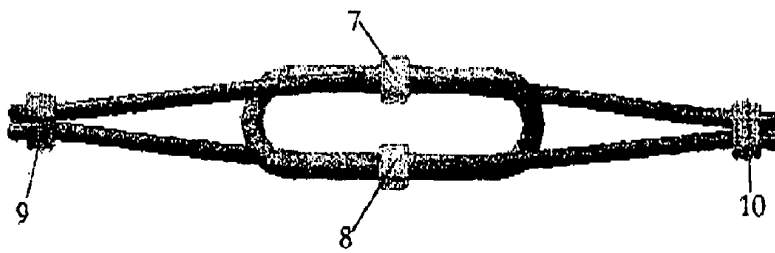


Fig. 2



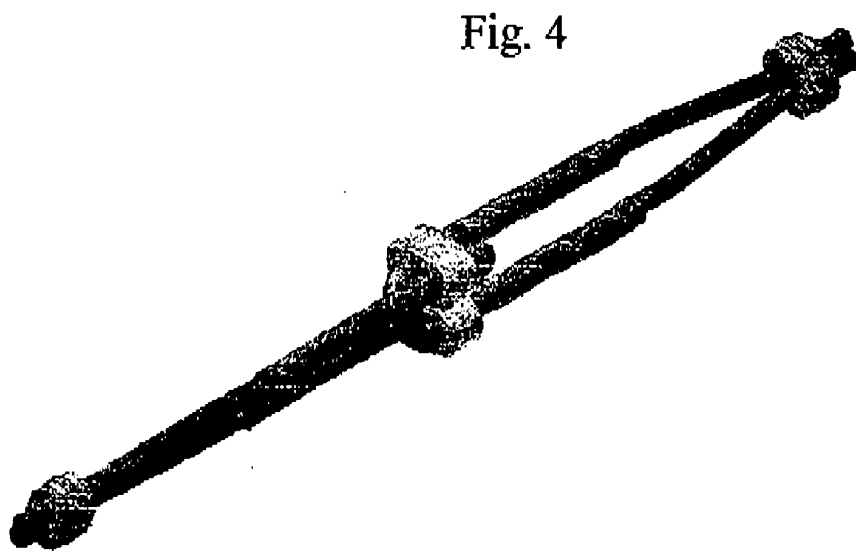
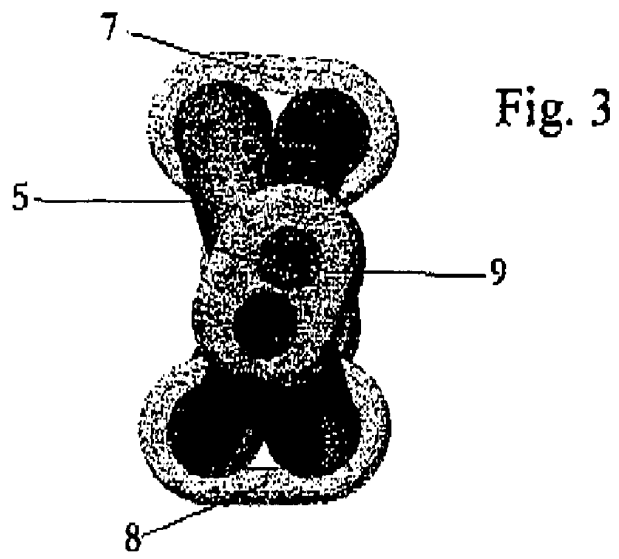


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

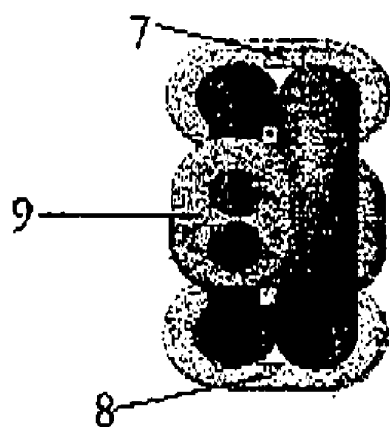


Fig. 8

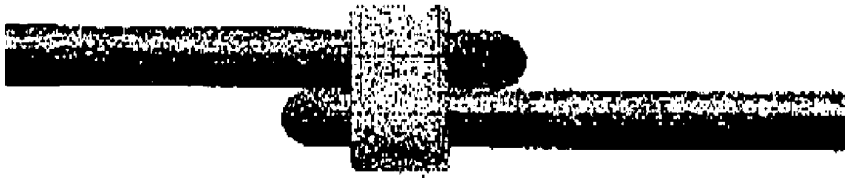


Fig. 9

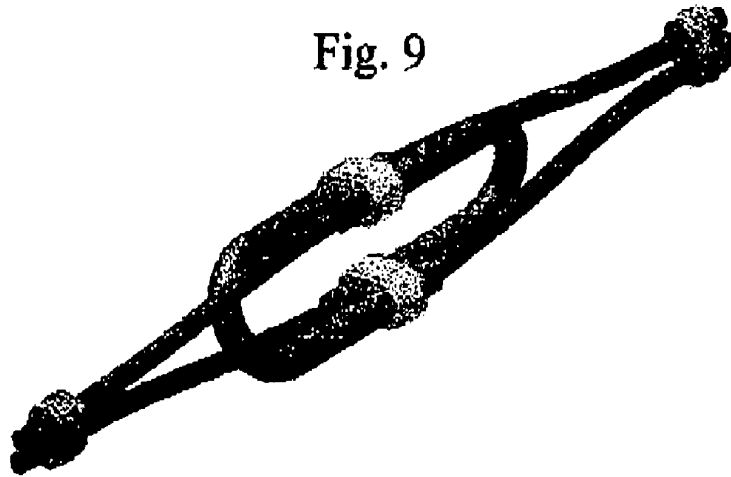


Fig. 10

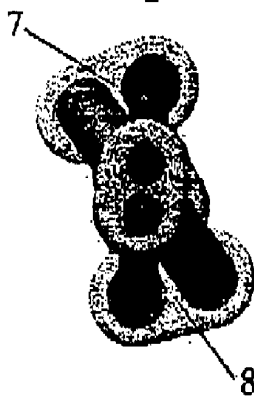
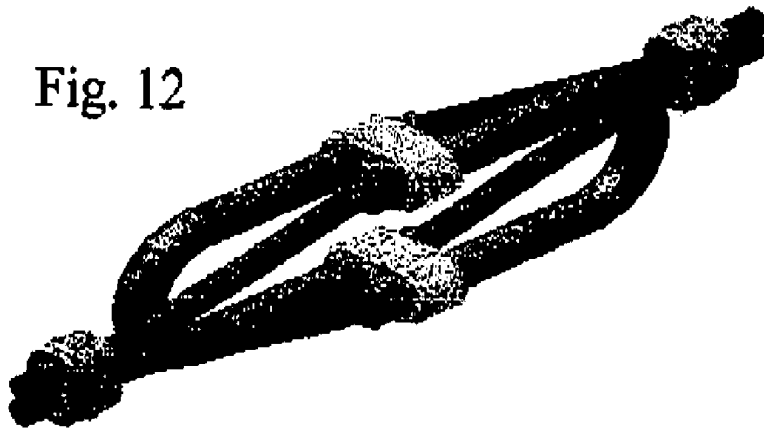


Fig. 11



Fig. 12



PROCURAÇÃO

MALLA TALUD CANTABRIA, S.L., uma empresa de direito espanhol, com sede em Polígono Industrial de Barros, Parcela 25, número de identificação fiscal B-39.414.487, neste acto representada por D. Juan Mario GONZÁLEZ VEGA, portador do bilhete de identificação espanhol número 13.919.039Z, na sua qualidade de Administrador constitui seus bastantes procuradores os Exmos. Senhores Dr. Tiago Caiado Guerreiro, Dr.^a Ana Castro Gonçalves, Advogados, e a Exma. Dr.^a Ângela Silva Ramos, Advogada Estagiária, todos da Franco Caiado Guerreiro e Associados, Sociedade de Advogados, R.L., com morada na Rua Castilho, n.º 39 – 15.º, 1250-068 Lisboa, a quem confere, cada um por si, podendo agir conjunta ou separadamente, os poderes necessários para a representar em todas as diligências relacionadas com matérias de Propriedade Industrial e Intelectual, praticando todos os actos que se revelem necessários ou convenientes para esse efeito, incluindo elaborar, receber e contestar requerimentos, notificações, protestos e citações.

Santander, 22 de Fevereiro de 2011

D. Juan Mario GONZÁLEZ VEGA



(nome do Representante e carimbo da empresa)

PODER DE REPRESENTACIÓN

MALLA TALUD CANTABRIA, S.L., compañía constituida conforme a las leyes españolas con domicilio en Polígono Industrial de Barros, Parcela 25, C.I.F. número B-39.414.487, en este acto representada por D. Juan Mario GONZÁLEZ VEGA, portador del DNI: 13.919.039Z, en su cualidad de Administrador, constituye sus procuradores suficientes el Dr. Tiago Caiado Guerrero, Dra. Ana Castro Gonçalves, Abogados, y la Dra. Angela Silva Ramos, Abogado Becario, todos del despacho Franco Caiado Guerreiro & Asociados, Sociedad de Advogados, RL, con domicilio en Rua Castilho, N.º 39 - 15.º, 1250-068 Lisboa, que confiere, a cada uno por sí mismo, pudiendo actuar conjuntamente o por separado, los poderes necesarios para representarla en todas as diligencias relacionadas con asuntos de Propiedad Industrial e Intelectual, practicando todos los actos que se revelen necesarios o convenientes para ese efecto, incluyendo hacer, recibir y contestar requerimientos, notificaciones, protestos y citaciones.

Santander, 22 de febrero de 2011

D. Juan Mario GONZÁLEZ VEGA

(nombre del Representante y sello de la compañía)

(19)



(11)

EP 1 811 087 B1

(12)

EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication and mention
of the grant of the patent:

16.02.2011 Bulletin 2011/07

(51) Int Cl.:

E01F 7/00^(2006.01)

F16F 7/14^(2006.01)

(86) International application number:

PCT/ES2005/000442

(21) Application number: **05787235.0**

(22) Date of filing: **02.08.2005**

(87) International publication number:

WO 2006/042882 (27.04.2006 Gazette 2006/17)

(54) IMPACT-ABSORBING DEVICE FOR USE IN EARTH-BANK-PROTECTION SYSTEMS

STOSSDÄMPFUNGSVORRICHTUNG FÜR AUFSCHÜTTUNGSSCHUTZSYSTEME

DISPOSITIF AMORTISSEUR D'IMPACTS CONTENU DANS DES SYSTEMES DE PROTECTION DE TALUS

(84) Designated Contracting States:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priority: **15.10.2004 ES 200402443**

(43) Date of publication of application:

25.07.2007 Bulletin 2007/30

(73) Proprietor: **Malla Talud Cantabria, S.L.**

39408 Barros (ES)

(72) Inventor: **CASTRO FRESNO, Daniel,**

Escuela de Caminos, C.P.

39005 Santander (ES)

(74) Representative: **Molina Garcia, Julia et al**

Agencia Internacional de Propiedad Industrial

Oficina Molina Patentes y Marcas

Moratin 11

46002 Valencia (ES)

(56) References cited:

EP-A1- 0 494 046 EP-A2- 0 208 616

ES-U- 1 040 741 FR-A1- 2 539 477

FR-A1- 2 673 253 SU-A1- 796 550

US-A- 5 435 524

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN & JP 2003
239225 A (ASAHI STEEL INDUSTRY) 27 August
2003**

Note: Within nine months of the publication of the mention of the grant of the European patent in the European Patent Bulletin, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to that patent, in accordance with the Implementing Regulations. Notice of opposition shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

Description

OBJECT OF THE INVENTION

[0001] This invention, as described in the report, is a device for absorbing impacts in slope protection systems, especially in containment screens and protection against falling stones or other bodies breaking away from hill sides to roll down the slope.

[0002] When securing land close to roads with traffic susceptible to the risk of rock landslide, defence structures are installed using cemented posts in the ground supporting a mesh net to contain any falling bodies. These structures incorporate taut anchoring cables between the hill and the fencing.

[0003] It has been verified that in the event of considerable elasticity load on this metal mesh, it is insufficient to absorb the kinetic energy, thus leading to breakage of the anchoring cables due to the sudden pull caused by large impacts, another possible effect on the mesh being considerable deformity. In order to equip these structures with a greater dynamic, anchoring cables are installed using loops or lacing with systems that allow for partial deformity of the dimensions of said loop or lacing in the event of substantial loads, thus enabling them to absorb the impact in successive stages.

[0004] The European Patent EP 0 494 046 shows us an impact absorbing device for slope protection systems with a cable forming a lacing cased in a loop or "O" shaped tube, being compressed on the outside of the ends of the tube by a tightening organ, which allows the tube to move with a resizing of the lacing when the protection system is overload.

[0005] In a further European Patent, Utility Model ES1040741V this cable applies a safety system in landslide zones, by installing cables with tubular lacing in the jackstays, made taut between the hill and the post, secured by a slack adjuster at the ends of the lacing. These cables, with identical characteristics, are also installed on the upper and lower mesh fastening.

[0006] Utility Model ES1028142V presents a anti-rock slide screen with a tightening cable with no tubular coating, with loops positioned across clip devices operating with brake elements, such that the loop becomes deformed, thus reducing its size as the safety screen is subjected to overload.

[0007] The invention presented here substantially improves on these safety systems outlined above, achieving a balanced dissipation of energy in the event of considerable impacts on the safety mesh. This is achieved with a shock absorbing device comprising two cables, each forming lacing with identical dimensions. Each cable is encased in a tube, the lacing closed off by securing the cables with a ring.

[0008] The lacings are located in opposing directions, in their upper and lower parts fitted with tightening elements for a joint fastening at these points, exerting pressure on the tubes while allowing for the tubes to shift

when the cables are subject to important overloads on the mesh.

[0009] Since the system is fitted with two twin sliding cables, the ability to absorb considerable pulls is greater than in previously known systems, as it distributes the energy evenly in the lacing set up in this manner.

[0010] To complement this description and in order to provide a greater understanding of the characteristics of this invention, this descriptive report is annexed by technical drawings to illustrate the recommended modus operandi, as follows:

Figure 1: Cables incorporating the device in the recommended manner.

Figure 2: A different view of where the cables are positioned.

Figure 3: Side view of the cables with tightening elements and the retaining ring at the end of the lacing.

Figure 4: View of the cables installed in the absorbing device once the lacing is exhausted.

Figure 5: Brake cables on the device in parallel, in another set up.

Figure 6: Another view of the brake cables in parallel.

Figure 7: Side view of the cables in parallel.

Figure 8: View of the cables in parallel when the lacing has been exhausted.

Figs. 9 to 12: View of the device in an alternative set up where the tightening elements are configured to avoid any contact between the tubes, both in the interwoven mode and in parallel.

[0011] As regards the figures described, the impact absorbing device is formed from two identically sized lacing cables (1, 2) on each cable, each one being cased in a long, narrow "U" shaped tube (3, 4), its curve being formed by the curve in the lacing (5, 6).

[0012] After the cased part in the "U" shaped tube, the lacing gradually lessens in size until it joins the two cables, it being secured at this point by means of a ring (9, 10).

[0013] Each cable set up in this manner is located in opposite directions to each other. They are located in such a manner that they fasten each other together and in the same position as the two cased tubes (Figures 1 to 4). They are secured by tightening elements fitted on the ends of the "U" shaped tubes, applying pressure on the upper and lower part of the two lacing (7, 8). The tightening elements are to be clamps or pieces that cover the diameter of the cased tubes to distort them in their section, thus reducing their diameter at these points.

[0014] It is recommended to secure in this manner, with friction between the tubes from the two lacing (Figures 1 to 8).

[0015] As the shape of this tube is distorted due to the pressure from the tightening elements, a gap is left at the end in order to avoid the tightening element getting jammed at the edge of the cased tube (11).

[0016] The cables are presented as recommended,

mutually interlaced (Figures 1 to 4), so that the curve on each lacing is fitted on the inside perimeter of the other lacing. In this set up, when the size of the lacing is used up (Fig. 4), the tubes remain jammed at the mid point of the lacing, evenly transferring the shock forces along this point to the rest of the structure.

[0017] In an alternative set up, the cables are fitted in parallel and superimposed on top of each other, with no variations in the rest of the invention (Figures 5 to 8).

[0018] The invention may be modified with tightening elements that allow for a gap between the tubes, either by fastening them in parallel or interlacing them (Figures 9 to 12).

[0019] A further variation involves applying bare cables without inserting them into the tubes, in direct contact with the tightening elements.

[0020] The set up presented for the invention can be configured on the cables fitted on the safety screen, made taut between the hill anchoring and the protection mesh. Depending on the expected loads that a safety net will have to withstand, support cables for the mesh net may also be installed, between the posts.

[0021] In the event of shock to the protection mesh from bodies causing an overload on the cables, the shock absorbing device will allow for movement of the tubes with cased cable, forcing them to become distorted in section as they go between the tightening elements cavity, causing energy to be given off during friction. The structure of the lacing is resized until causing the total exhaustion of the same when the tightening elements reach the curve in the lacing (Fig. 4 and 8), at which point they must be replaced.

[0022] Depending on the expected loads to be withstood, the materials of the "U" shaped tubes may vary. Likewise, and for the same reasons, the diameters may also be changed. A prediction study will determine the most appropriate tightening elements for each case.

[0023] It should be understood that the invention has been described in terms of the recommended set up. Therefore, it may be subject to changes in form, size and materials, on the condition that said alterations involve no substantial variation on the characteristics of the invention as defined in the appended claims.

Claims

1. Impact absorbing device in slope protection systems, designed to dissipate the considerable energy loads to which a protection mesh may be subjected, which may be installed taut between a hill anchoring and the protection system, or fitted on mesh support cables with posts, the impact absorbing device comprising two cables (1,2) forming independent, identical lacing that are each cased in a "U" shaped tube (3,4), the curve of which forming the curve in the lacing (5,6), positioned in opposing and interlaced directions, the lacing being fitted together in the up-

per and lower part by tightening elements (7,8) located at the ends of the "U" shaped tube, which tightening elements compress the tubes, distorting them in their section and in the event of overloads in the protection system, allow for the tubes to move with a resizing of the lacing.

2. Impact absorbing device, according to Claim 1, **characterized by** the lacing closing when securing the cables by means of a ring (9, 10).
3. Impact absorbing device, according to Claim 1, **characterized by** the tightening elements (7,8) that exert pressure on the tubes (3,4), there being contact between the same.
4. Impact absorbing device, according to Claim 1, **characterized by** the fact that a further variation of the same entails the tightening elements (7,8) keeping the two lacing (5,6) separate, with no friction between the tubes (3,4).
5. Impact absorbing device, according to the previous claims, **characterized by** the fact that a further variation entails arranging the lacing (5,6) in parallel and superimposed.
6. Impact absorbing device, according to the previous claims, **characterized by** the cables (1,2) being able to come into direct contact with the tightening elements (7,8) that are fitted in the mid, upper and lower part of the lacing (5,6).

Patentansprüche

1. Aufpralldämpfungs Vorrichtung in Böschungsschutzsystemen, entworfen zur Aufnahme von beträchtlichen Energielasten, denen ein Schutznetz ausgesetzt sein kann, das zwischen einer Bergverankerung und dem Schutzsystem gespannt installiert oder an den Stützkabeln mit Pfählen angebracht werden kann, wobei die Aufpralldämpfungs Vorrichtung zwei Kabel (1, 2) umfasst, die unabhängige, identische Schleifen bilden, und die beide in ein U-förmiges Rohr (3, 4) gesteckt sind, wobei deren Kurve die Kurve der Schleifen (5, 6) bildet, die in entgegengesetzte Richtungen und verflochten platziert sind, wobei die Schlaufen miteinander am oberen und am unteren Teil mittels an den Enden des U-förmigen Rohrs gelegenen Klemmelemente (7, 8) gekoppelt sind, wobei diese Klemmelemente die Rohre zusammendrücken und diese dabei in Bezug auf ihren Querschnitt verformen, und wobei die Klemmelemente im Falle von Überbelastungen im Schutzsystem ermöglichen, dass sich die Rohre mit einer Neudimensionierung der Schlaufen verschieben.

2. Aufpralldämpfungs Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlaufe sich mit der Fixierung der Kabel durch einen Ring (9, 10) schießt.
3. Aufpralldämpfungs Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmelemente (7, 8) einen Druck auf die Rohre (3, 4) ausüben, wobei ein Kontakt zwischen denselbigen besteht.
4. Aufpralldämpfungs Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Ausführungsvariante derselbigen die Klemmelement (7, 8) die beiden Schlaufen (5, 6) ohne Reibung zwischen den Rohren (3, 4) getrennt halten.
5. Aufpralldämpfungs Vorrichtung nach den vorherigen Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer anderen Ausführungsvariante die Schlaufen (5, 6) parallel und überlagert angeordnet sind.
6. Aufpralldämpfungs Vorrichtung nach den vorherigen Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabel (1, 2) die im mittleren, oberen und unteren Teil der Schlaufen (5, 6) installierten Klemmelemente (7, 8) direkt kontaktieren können.
3. Dispositif d'absorption d'impact, selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments de serrage (7, 8) exercent de la pression sur les tubes (3, 4), en existant un contact entre ceux-ci.
4. Dispositif d'absorption d'impact, selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans une variante de mise en oeuvre de celui-ci, les éléments de serrage (7, 8) maintiennent les deux boucles (5, 6) séparées, sans friction entre les tubes (3, 4).
5. Dispositif d'absorption d'impact, selon les revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans une autre variante de mise en oeuvre, les boucles (5, 6) sont disposées en parallèle et superposées.
6. Dispositif d'absorption d'impact, selon les revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les câbles (1, 2) peuvent entrer en contact direct avec les éléments de serrage (7, 8) qui sont installés dans la partie médiane, supérieure et inférieure, des boucles (5, 6).

Revendications

1. Dispositif d'absorption d'impact dans des systèmes de protection de talus, conçu pour dissiper des charges d'énergie considérables auxquelles peut être soumise une maille de protection, qui peut être installée tendue entre un ancrage de montagne et le système de protection, ou mise en place sur des câbles de support avec des poteaux, le dispositif d'absorption d'impact comprenant deux câbles (1, 2) formant des boucles indépendantes, identiques, chacun desquels est engainé dans un tube (3, 4) sous forme de "U", la courbe de ceux-ci formant la courbe des boucles (5, 6), positionnés dans des directions opposées et entrelacés, les boucles étant couplées entre elles par la partie supérieure et inférieure par le biais d'éléments de serrage (7, 8) situés aux extrémités du tube sous forme de "U", dont les éléments de serrage compressent les tubes, en les déformant dans leur section, et permettant en cas de surcharges dans le système de protection, que les tubes se déplacent avec un redimensionnement des boucles,
2. Dispositif d'absorption d'impact, selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la boucle se ferme au moyen d'une fixation des câbles par le biais d'une bague (9, 10).

Fig. 1

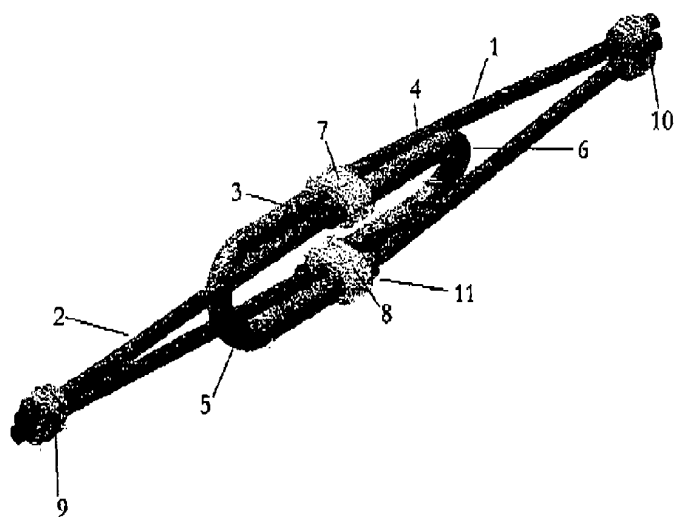
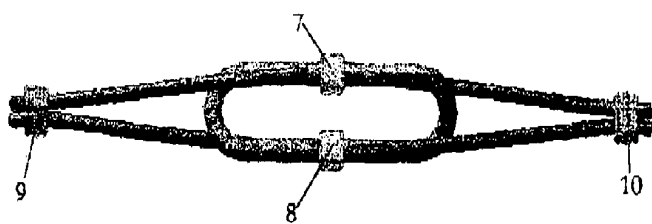


Fig. 2



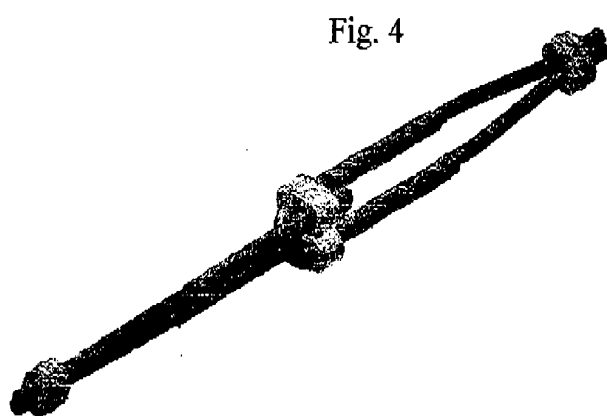
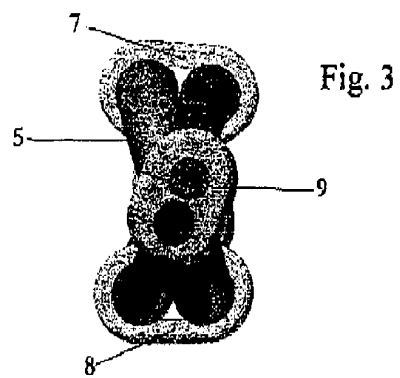


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

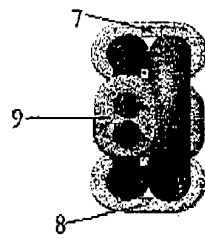


Fig. 8



Fig. 9

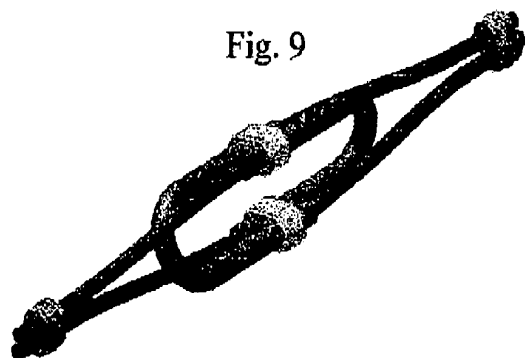


Fig. 10

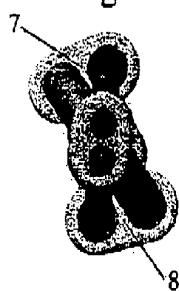
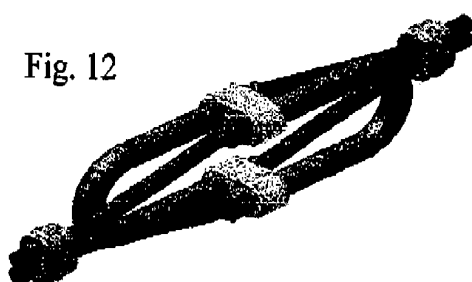


Fig. 11



Fig. 12



REFERENCES CITED IN THE DESCRIPTION

This list of references cited by the applicant is for the reader's convenience only. It does not form part of the European patent document. Even though great care has been taken in compiling the references, errors or omissions cannot be excluded and the EPO disclaims all liability in this regard.

Patent documents cited in the description

- EP 0494046 A [0004]
- ES 1040741V [0005]
- ES 1028142V [0006]