



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) (21) **PI 0513298-3 A**

(22) Data de Depósito: 02/08/2005  
(43) Data de Publicação: 06/05/2008  
(RPI 1948)



(51) *Int. Cl.:*  
**E01F 7/04 (2008.04)**  
**F16F 7/12 (2008.04)**  
**F16F 7/14 (2008.04)**  
**F16G 11/00 (2008.04)**

(54) Título: **DISPOSITIVO DE ABSORÇÃO DE IMPACTO EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE BANCO DE TERRAS**

(30) Prioridade Unionista: 15/10/2004 ES P200402443

(71) Depositante(s): Malla Talud Cantabria, S.L. (ES)

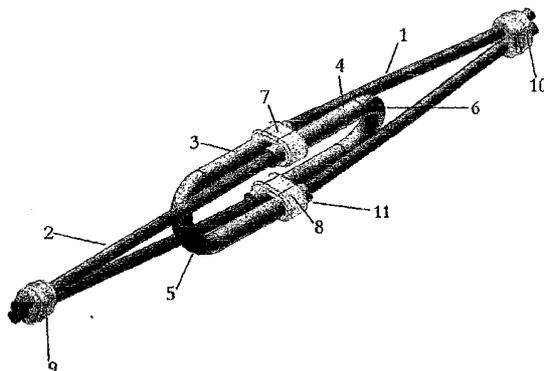
(72) Inventor(es): Castro Fresno, Daniel

(74) Procurador: Milton Lucídio Leão Barcellos

(86) Pedido Internacional: PCT ES2005/000442 de 02/08/2005

(87) Publicação Internacional: WO 2006/042882 de 27/04/2006

(57) Resumo: Dispositivo de absorção de impacto em sistemas de proteção de banco de terras que se instalam nas redes de contenção e proteção contra a queda de pedras e outros corpos que se desprendam da ladeira, constituído por dois cabos dispostos em forma de laçada, sendo cada um deles dispostos em um tubo em "U". Os cabos se dispõem entrelaçados ou em paralelo, sujeitando-se conjuntamente as laçadas em sua parte superior e inferior por elementos de aperto que comprimem os tubos. Estes cabos que moldam a invenção podem ser instalados esticados entre o ancorado da montanha e o sistema de proteção, ou também colocados nos cabos de suporte da malha com os postes. Quando se produz uma sobrecarga na malha de contenção, o puxão nos cabos obrigará os tubos a se deformarem para passar entre os elementos de aperto, produzindo este contato uma dissipação de energia.



**RELATÓRIO DESCRITIVO****DISPOSITIVO DE ABSORÇÃO DE IMPACTO EM SISTEMAS DE  
PROTEÇÃO DE BANCO DE TERRAS**

5

**OBJETO DA INVENÇÃO**

A presente invenção, segundo se expressa no enunciado deste relatório descritivo, se refere a um dispositivo para absorção de impactos nos sistemas de proteção de bancos de terra, especialmente nas telas de contenção e proteção contra a queda de pedras e outros corpos que se desprendam da ladeira e rolem pela mesma.

10

Para segurança de terrenos próximos a vias transitadas que são submetidos a riscos de desprendimento de rochas, se instalam estruturas de defesa constituídas por postes cimentados no terreno que sustentam uma rede ou malha de contenção dos corpos que caem. Estas estruturas se acompanham com cabos ancorados esticados entre a montanha e a paliçada.

15

Restou comprovado que diante de importantes solicitações de carga a elasticidade da malha metálica não basta para a absorção da energia cinética, provocando ruptura dos cabos ancorados diante dos puxões causados por grandes impactos, sendo outro efeito possível a deformação considerável da malha. De modo a dotar estas estruturas de maior dinamismo se instalam cabos ancorados que apresentam anéis ou laço diante de cargas importantes, absorvendo, deste modo, o impacto em sucessivas etapas.

20

Na Patente Européia 91810923 se apresenta um cabo em forma de anel que percorre o interior de um tubo formado em modo de hélice, apertando-se por fora dos extremos do tubo mediante um órgão de aperto.

25

Do mesmo titular, o Modelo de Utilidade 9801738, donde se aplica este cabo a um sistema de segurança em zonas de desprendimento, reivindicando a invenção uma rede de peças anulares, instalando cabos com laços tubulares nos cabos de arriostamento esticados entre a montanha e o poste, sendo presos por uma peça tensora nos extremos do laço. Também se instalam estes cabos com idênticas características, na sujeição superior e inferior da malha.

30

O Modelo de Utilidade 9401490 apresenta uma tela anti-desprendimento de rochas com um cabo tensor sem recobrimentos tubulares, com anéis

mantidos na posição através de dispositivos de pinça que operam como elementos de freio, deformando o anel, diminuindo-o em sua dimensão ao ser a tela de segurança submetida a sobrecarga.

5 O invento apresenta melhora em grande medida nos sistemas de segurança expostos, obtendo uma dissipação equilibrada de energia perante grandes impactos nas malhas de segurança. Isto se efetiva com um dispositivo de amortecimento constituído por dois cabos formando cada um destes laçadas de iguais dimensões. Cada cabo é colocado em um tubo, fechando-se a laçada com a sujeição dos cabos por meio de um anel.

10 As laçadas se situam na direção oposta, apresentando em sua parte superior e inferior elementos de aperto para uma sujeição conjunta nestes pontos, com uma pressão sobre os tubos que permitam um deslocamento destes diante de requerimentos importantes que recebam os cabos por sobrecargas de malhas.

15 Ao apresentar dois cabos duplos de deslizamento, o amortecimento diante de fortes puxões é maior que nos sistemas conhecidos, repartindo-se a energia de modo uniforme nas laçadas assim constituídas.

20 Para complementar a descrição que se está realizando e com objetivo de ajudar a uma melhor compreensão das características do invento, acompanha-se o presente relatório descritivo de planos mostrando o modo de realização preferível, donde, com caráter ilustrativo e não limitativo, se representa o seguinte:

Figura 1. Mostra os cabos que ajustam o dispositivo, na forma preferível que expõe a invenção.

25 Figura 2. Mostra-nos outra vista da posição dos cabos.

Figura 3. Vista em perfil dos cabos com os elementos de aperto e o anel de sujeição no final da laçada.

Figura 4. Vista dos cabos que compõem o dispositivo de amortecimento, uma vez que a laçada seja esgotada.

30 Figura 5. Mostra os cabos de freio do dispositivo em paralelo, em outro modo de realização.

Figura 6. Detalha outra vista dos cabos de freio em paralelo.

Figura 7. Vista em perfil dos cabos em paralelo.

Figura 8. Vista dos cabos em paralelo quando se há esgotado a laçada.

Figura 9 a 12. Vista do dispositivo em um modo de realização alternativo, donde os elementos de aperto se configuram para que não exista contato entre os tubos, tanto no modo entrelaçado como em paralelo.

5 Com referência às figuras detalhadas, o dispositivo de amortecimento de impactos, objeto da invenção, se constitui a partir de dois cabos em forma de laçada (1, 2) com dimensões idênticas em cada cabo, sendo cada um destes fundado em um tubo em forma de "U" estreito e alargado (3, 4), formando a curva deste a curva do laço (5, 6).

10 A laçada, depois da parte disposta no tubo em "U", diminui progressivamente sua dimensão até juntarem-se os dois cabos, sendo sujeito este ponto por meio de um anel (9, 10).

Cada cabo assim configurado se dispõe enfrentado em direção oposta ao outro. Se dispõem de modo que possam sujeitar-se conjuntamente e em posição equivalente aos dos tubos dispostos (Figuras 1 a 4). Se realizará esta  
15 fixação por elementos de aperto estabelecidos nos extremos dos tubos em "U", pressionando as duas laçadas em sua parte superior e inferior (7, 8). Os elementos de aperto serão braçadeiras ou peças que abarquem o diâmetro dos tubos dispostos, que se instalarão nos pontos de sua colocação comprimindo os tubos até deformá-los em sua seção, reduzindo seu diâmetro nestes pontos.

20 Esta sujeição se realizará, neste modo preferível, com fricção entre os tubos das duas laçadas (Figuras 1 a 8).

Ao se deformar este tubo diante da pressão dos elementos de aperto se deixará um espaço no final, para evitar que reste travado o elemento de aperto na borda do tubo disposto (11).

25 Os cabos se apresentaram no modo de realização preferível entrelaçados entre si (Figuras 1 a 4), de modo que a curva de cada laço se colocará no perímetro interior da outra laçada. Nesta configuração, quando for produzido o esgotamento da dimensão da laçada (Fig. 4), os tubos permanecem travados pelo ponto médio do laço, transmitindo-se de maneira  
30 uniforme as forças de choque por este ponto ao resto da estrutura.

Em um modo alternativo de realização, os cabos se dispõem em paralelo e sobrepostos, sem variar o resto da invenção (Figuras 5 a 8).

Pode-se variar a invenção com elementos de aperto que permitam uma separação entre os tubos, sendo a sujeição destes em modo paralelo ou entrelaçados (Figuras 9 a 12).

5 Outra variação apresenta os cabos descobertos, sem serem metidos em tubos, em contato direto com os elementos de aperto.

A configuração que apresenta a invenção será colocada nos cabos que são instalados na tela de proteção esticados entre o ancorado da montanha e a malha de proteção. Dependendo das cargas previstas que devam suportar uma rede de segurança se poderá instalar também nos cabos de suporte da rede de malha, entre poste e poste.

10 Diante de choques na malha de proteção de corpos que provoquem uma sobrecarga nos cabos, o dispositivo amortecedor permitirá o deslocamento dos tubos de recobrimento do cabo, obrigando-os a deformarem-se em sua seção ao passar entre a cavidade dos elementos de aperto, produzindo-se uma dissipação de energia neste contato. A estrutura das laçadas se redimensionam até provocar o total esgotamento das mesmas ao chegar os elementos de aperto à curva dos laços (Fig. 4 e 8), momento em que este deverá proceder a sua substituição.

20 Em função das cargas previsíveis a suportar, podem variar os materiais dos tubos em "U". Igualmente, e pelos mesmos motivos, podem variar seus diâmetros. O estudo destas previsões determinará os adequados elementos de aperto para cada caso.

25 Deve entender-se que a invenção foi descrita segundo a realização preferível da mesma, de modo que pode ser suscetível de modificações de forma, tamanho e materiais, sempre e quando tais alterações não variem substancialmente as características do invento que se reivindicam a continuação.

## REIVINDICAÇÕES

5 1. **DISPOSITIVO DE ABSORÇÃO DE IMPACTO EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE BANCO DE TERRAS** para a dissipação de energia diante de solicitações importantes a que se possam ver submetidas a malha de proteção, que possam ser instalados esticados entre o ancorado da montanha e o sistema de proteção, ou também colocados nos cabos de suporte da malha com os postes, **caracterizado** por ser composto de dois cabos que formam laçadas independentes e idênticas e que são dispostas, cada uma delas, em 10 um tubo em “U”, formando a curva desde a curva do laço, posicionados em direções opostas e entrelaçados, sendo fixadas conjuntamente as laçadas em sua parte superior e inferior por elementos de aperto situados nos extremos do tubo em “U” que comprimem os tubos deformando-os em sua seção, e que permitem, diante de sobrecargas no sistema de proteção, o deslocamento dos 15 tubos com o redimensionamento das laçadas.

2. **DISPOSITIVO DE ABSORÇÃO DE IMPACTO EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE BANCO DE TERRAS** de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** em que a laçada se feche na sujeição dos cabos por meio de um anel.

20 3. **DISPOSITIVO DE ABSORÇÃO DE IMPACTO EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE BANCO DE TERRAS** de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** em que os elementos de aperto pressionem os tubos existindo contato entre os mesmos.

25 4. **DISPOSITIVO DE ABSORÇÃO DE IMPACTO EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE BANCO DE TERRAS** de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por, em outra variante, elementos de aperto que mantenham separadas as duas laçadas, sem contato entre os tubos.

30 5. **DISPOSITIVO DE ABSORÇÃO DE IMPACTO EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE BANCO DE TERRAS** segundo as reivindicações anteriores, **caracterizado** por, em outro modo de realização, as laçadas se disponham em paralelo e sobrepostas.

6. **DISPOSITIVO DE ABSORÇÃO DE IMPACTO EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE BANCO DE TERRAS** segundo as reivindicações anteriores, **caracterizado** em que os cabos possam se apresentar em contato direto com

os elementos de aperto que estão instalados na parte média superior e inferior das laçadas.

1/4

Fig. 1

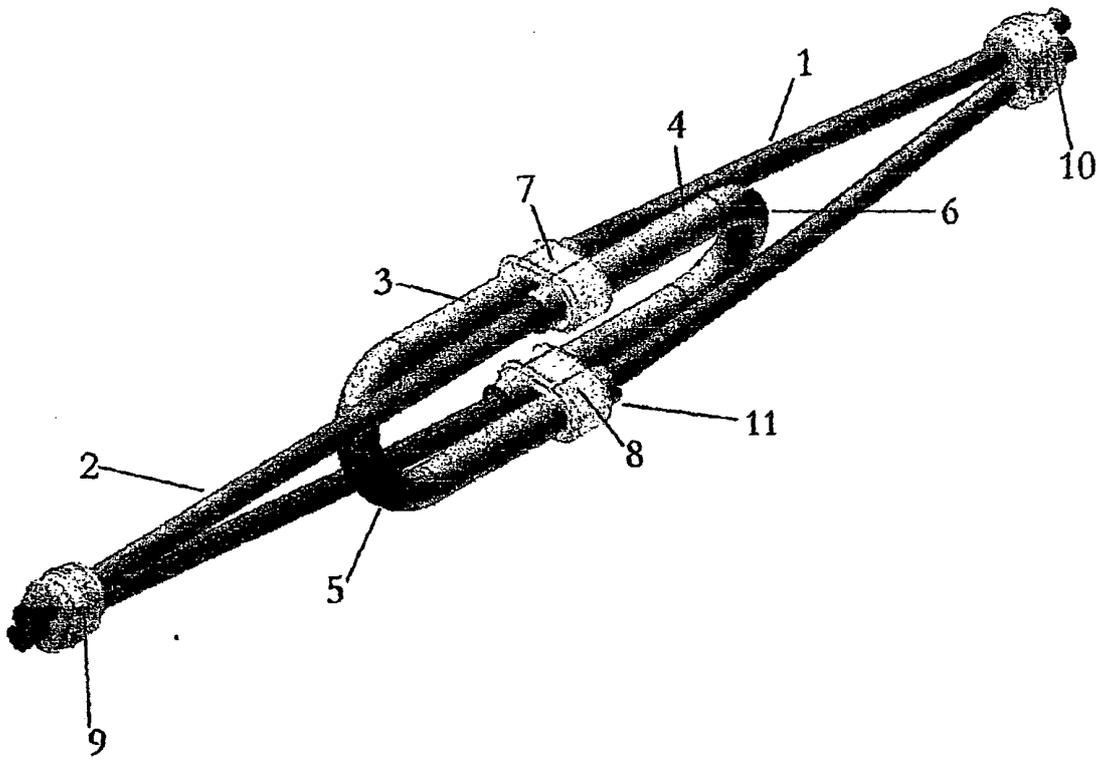
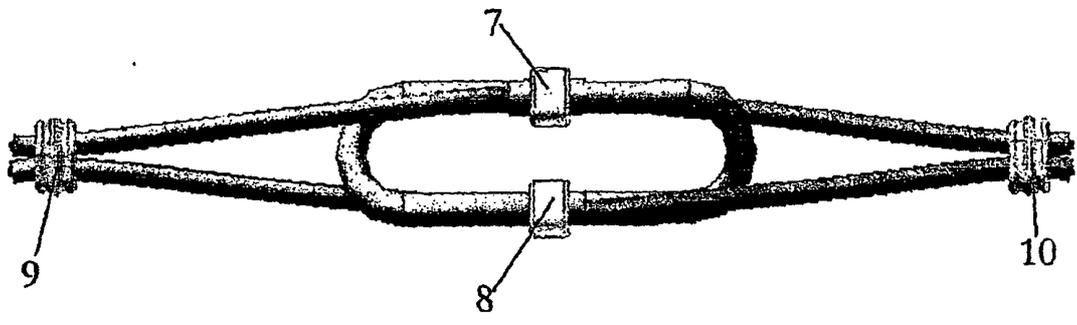


Fig. 2



2/4

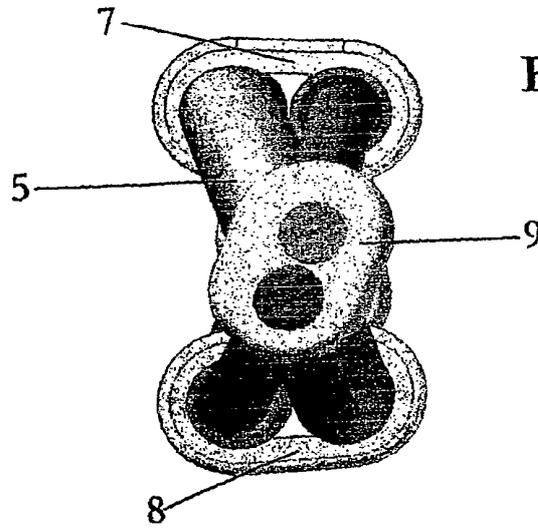


Fig. 3

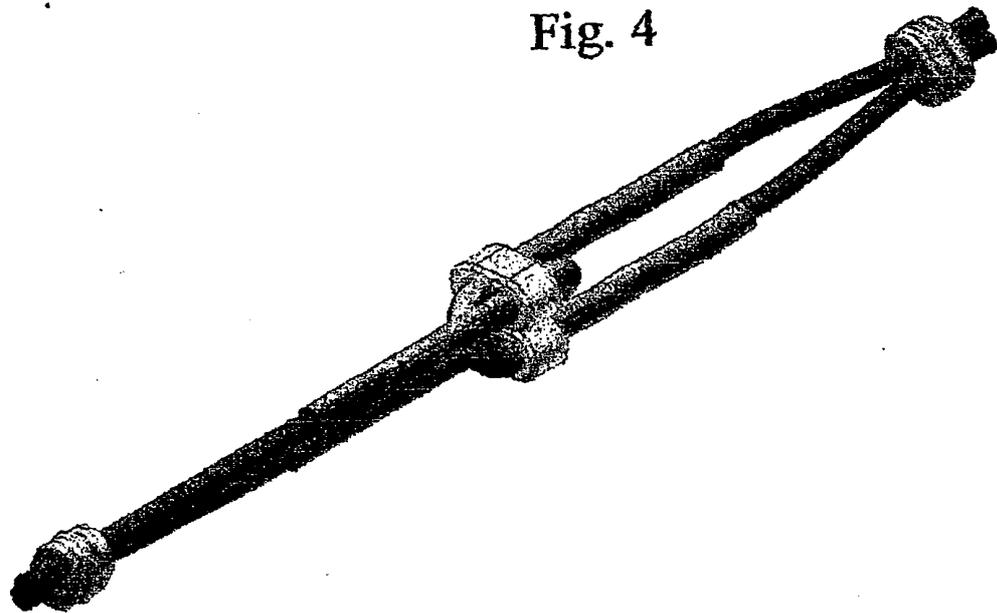


Fig. 4

3/4

Fig. 5

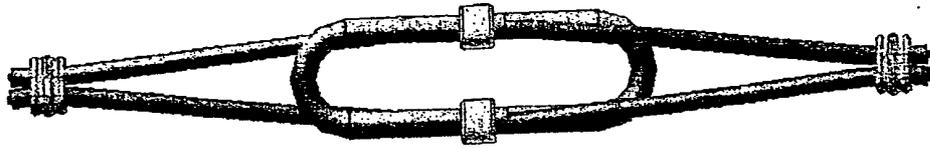


Fig. 6

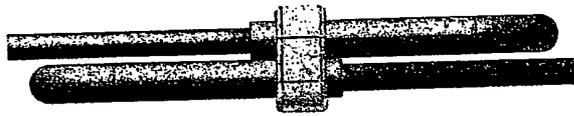


Fig. 7

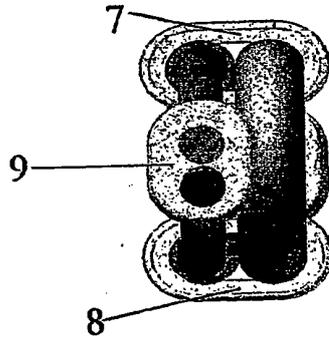
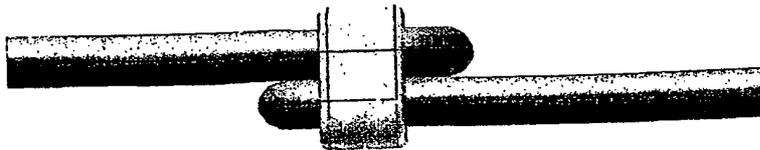


Fig. 8



4/4

Fig. 9

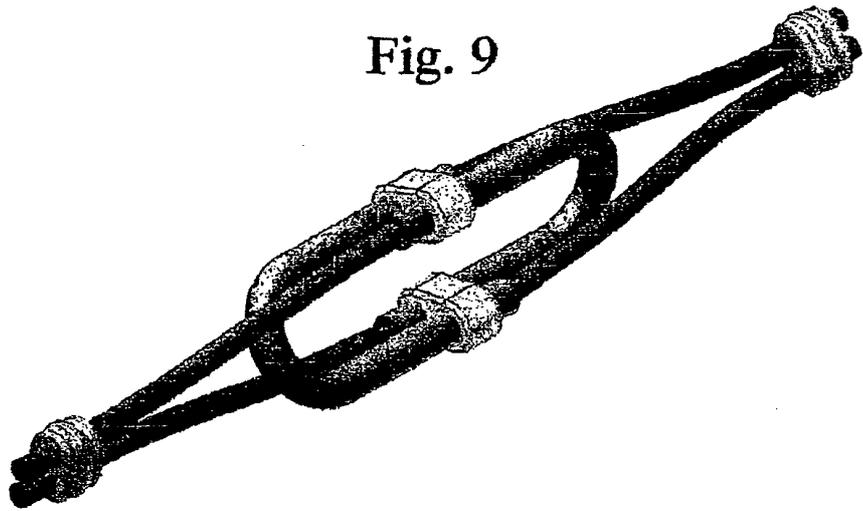


Fig. 10

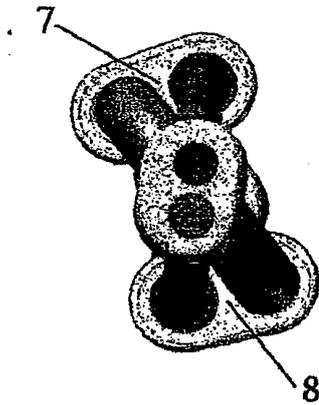


Fig. 11

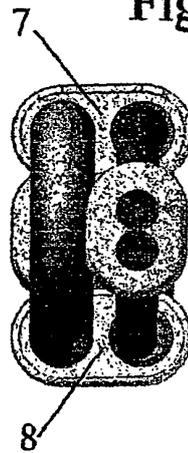
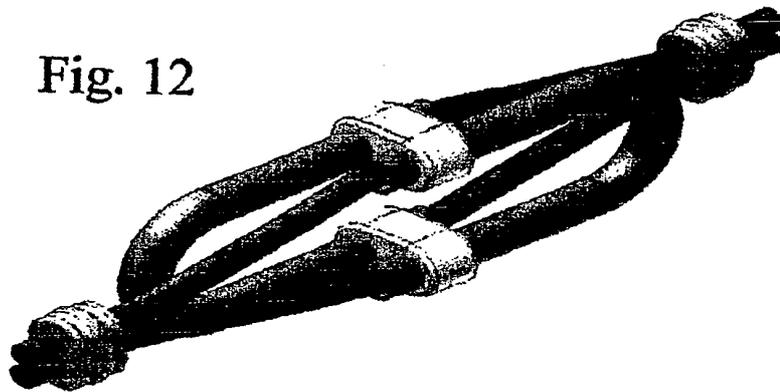


Fig. 12



**RESUMO**

5 (Dispositivo de absorção de impacto em sistemas de proteção de banco de terras) que se instalam nas redes de contenção e proteção contra a queda de pedras e outros corpos que se desprendam da ladeira, constituído por dois cabos dispostos em forma de laçada, sendo cada um deles dispostos em um tubo em "U". Os cabos se dispõem entrelaçados ou em paralelo, sujeitando-se conjuntamente as laçadas em sua parte superior e inferior por elementos de aperto que comprimem os tubos. Estes cabos que moldam a invenção podem ser instalados esticados entre o ancorado da montanha e o sistema de 10 proteção, ou também colocados nos cabos de suporte da malha com os postes. Quando se produz uma sobrecarga na malha de contenção, o puxão nos cabos obrigará os tubos a se deformarem para passar entre os elementos de aperto, produzindo este contato uma dissipação de energia.

15