



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

(11) PI 0511920-0 B1

(22) Data do Depósito: 23/05/2005

(45) Data de Concessão: 27/06/2017



(54) Título: MALHA PROTETORA EM PARTICULAR PARA PROTEÇÃO CONTRA
DESPRENDIMENTO DE ROCHA OU PARA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDE

(51) Int.Cl.: B21F 27/02; B21D 11/07; E01F 7/04; E02D 17/20

(30) Prioridade Unionista: 08/06/2004 CH 00974/04

(73) Titular(es): FATZER AG

(72) Inventor(es): STEPHAN BEAT WARTMANN

"MALHA PROTETORA EM PARTICULAR PARA PROTEÇÃO
CONTRA DESPRENDIMENTO DE ROCHA OU PARA ESTABILIZAÇÃO DE
TALUDE"

A invenção refere-se a uma rede protetora,
5 especialmente para anteparar o desprendimento de rochas ou
fixar as margens, de acordo com a descrição principal da
reivindicação 1.

O documento EP-B-0 979 329 revela uma rede
protetora deste tipo. A rede protetora é desenhada como uma
10 tecedura diagonal com presilhas com formato rombóide e uma
estrutura tipo colchão tridimensional que é tecido com
arames curvados individuais com formato espiral feitos de
aço de alta tração. Os arames possuem uma resistência à
tração muito alta, de modo que a tecedura mantenha sua
15 estrutura tipo colchão tridimensional mesmo sob condições
estiradas e podem servir para cobrir uma superfície
terrestre como um retentor ou estabilizador de camadas de
vegetação. A tecedura de arame pode ser dobrada e ocupar
pouco espaço durante o armazenamento ou transporte. Devido à
20 alta resistência à flexão dos arames o risco de uma escada
se formar quando um arame se rompe é reduzido.

O propósito desta invenção é proporcionar uma rede
protetora do tipo mencionado acima e aperfeiçoar
adicionalmente a mesma para reduzir substancialmente o risco
25 de rompimento.

Esta tarefa é solucionada de acordo com a invenção
através de uma rede protetora com as características
descritas na reivindicação 1.

As modalidades preferidas adicionais da rede protetora desta invenção formam o assunto das sub-reivindicações.

O fato de que a rede protetora desta invenção é trançada a partir de fios de arame curvados com formato espiral, os cabos de arame, ou feixes de arame que incorporam de preferência dois ou mais arames (ou fios de arame) feitos de aço de alta tração criam uma rede protetora de grande firmeza que não irá permitir praticamente nenhuma deformação sob carga e esta não requer elementos de fixação de presilha (por exemplo, grampos cruzados).

A tecedura diagonal desta invenção feita de fios de arame, cabos de arame ou feixes de arame pode ser produzida "infinitamente" sobre rolos, por meio dos quais os lados de rolo longitudinais incorporam de preferência laços de borda bastante firmes na forma de presilhas formadas a partir de extremidade de fio de arame, cabo de arame ou feixe de arame.

A invenção será descrita agora em mais detalhes com referência aos desenhos, onde:

A Figura 1 mostra uma vista geral de uma rede protetora desta invenção;

A Figura 2 mostra uma vista parcial de uma rede protetora;

A Figura 3 mostra uma vista lateral parcial da rede de acordo com a Figura 1; e

A Figura 4 mostra uma vista esquemática de um sistema de rede protetora que forma fixação de margem sobre um talude.

As Figuras 1 e 2 mostram respectivamente uma rede protetora para prender uma camada de superfície terrestre tal como, por exemplo, para fixação de margem ou fixação de uma parede de rocha ao longo de uma estrada ou algo do gênero, esta aqui toma a forma de uma tecedura diagonal quadrada com presilhas de quatro ou múltiplos cantos como um exemplo. A tecedura diagonal é trançada a partir de inúmeros fios de arame curvados com formato espiral, cabos de arame ou feixes de arame, sendo que cada um incorpora dois ou mais arames feitos de aço de alta tração. Estes podem consistir em arames trançados a partir de dois ou mais fios de arame, ou arames trançados a partir de dois ou mais feixes de arame, ou fios de arame transformados em um cabo de arame, ou uma combinação destes elementos.

Os arames possuem uma resistência nominal entre 100 e 2200 N/mm² de acordo com DIN Standard 2078, por exemplo, um de 1770 N/mm². Entretanto também é possível utilizar arame aço para mola de acordo com DIN Standard 17223. A espessura do arame irá depender da resistência à tração necessária e pode consistir, por exemplo, em 3 mm.

Estes arames são normalmente galvanizados e equipados com um revestimento de zinco/alumínio e/ou um revestimento de plástico ou uma liga de cromo para proporcionar a resistência à corrosão requerida. Por este

motivo, um revestimento de zinco com um peso de área entre 100 e 250 g/m² pode ser, por exemplo, considerado.

Sobre as extremidades laterais da tecedura 10 os fios de arame, ou seja, cabos de arame, ou seja, feixes de arame 11, 12, 13, 14 são de preferência adicionalmente equipados com diversas presilhas 19 trançadas em torno de sua própria circunferência após serem curvados para formar presilhas, isto irá garantir segurança suficiente contra uma abertura destas devido à carga de tração aplicada nestas presilhas em uma condição estirada.

A tecedura diagonal 10 é mantida na superfície terrestre em uma tensão definida por elementos de ajuste 15 enterrados no solo. De preferência um arame ou cabo 21 cada cabo de arame de borda curvada com formato espiral, ou seja, fio de arame de borda, ou seja, feixe de arame de borda 11 localizado nas extremidades superiores e inferiores da tecedura 10 é inserido novamente nesta, sendo que esta é tensionada através dos elementos de ajuste 15 contra o solo ou algo do gênero. A princípio, também é possível que os elementos de ajuste 15 sustentem as presilhas 11' diretamente.

Os fios de arame curvados com formato espiral, cabos de arame, ou feixes de arame 11, 12, 13, 14 incorporam um ângulo de inclinação α bem como um comprimento L entre duas curvas que determinam o formato e tamanho das presilhas 17 da tecedura diagonal 10. É vantajoso para o ângulo de inclinação α se um valor de ângulo de aproximadamente 20 a 35° for selecionado. Cada presilha individual 17 forma um

rombóide, com o qual uma largura de presilha pode consistir em 77 x 143 mm, por exemplo. Isto oferece a vantagem que a tecedura 10 não irá se estirar de forma significativa quando esta estiver disposta sobre a superfície terrestre e tensionada por meio dos cabos 21b em uma direção longitudinal. Ademais, as presilhas individuais 17 formam um rombóide com uma abertura alongada desta maneira. Esta possui a vantagem de uma permeabilidade reduzida ao material de solo.

Os fios de arame individuais, cabos de arame, ou feixes de arame 11, 12, 13, 14 são sustentados de forma flexível em sua condição trançada com o resultado que a tecedura diagonal 10 pode ser dobrada como uma esteira, ou seja, enrolada. Conseqüentemente, requer-se muito pouco espaço para armazenamento e transporte de tais teceduras.

De acordo com a Figura 3 a tecedura 10 incorpora uma estrutura tipo colchão tridimensional que é feita possivelmente através do uso do arame de aço de alta tração. Os fios de arame individuais, cabos de arame, ou feixes de arame 11, 12, 13, 14 possuem formato espiral e são curvados para este propósito, e então entrelaçados uns nos outros, de modo que a tecedura 10 que resulta destes forme uma circunferência quase retangular quando visualizada em corte transversal. Os fios de arame, cabos de arame, ou feixes de arame, portanto, consistem em seções curvadas 11' e seções retas 91. Este retângulo alongado possui uma espessura 10' de diversas espessuras de cabo de arame, ou seja, fio de arame. Isto significa que esta tecedura de arame 10 é

tridimensional mesmo em uma condição pré-tensionada. Isto resulta em uma elasticidade aumentada da tecedura, visto que os fios de arame, cabos de arame, ou feixes de arame podem ser estirados em uma direção longitudinal com tensão crescente e irá fornecer a esta tecedura de malha uma elasticidade aumentada. Por outro lado, este desenho tridimensional proporciona suporte ou estabilidade adicional das camadas de vegetação cobertas por esta tecedura ou após a cobertura de superfícies terrestres, por exemplo, margens.

10 O fato de a rede protetora desta invenção ser tecida a partir de fios de arame curvados com formato espiral, cabos de arame, ou feixes de arame que incorporam dois ou mais arames feitos de aço de alta tração transformados para formar um cabo de arame, significa que
15 uma rede protetora bastante firme é criada não permitindo praticamente nenhuma deformação sob carga, e esta não requer elementos de fixação de presilha (por exemplo, grampos cruzados).

A tecedura diagonal desta invenção feita de fios
20 de arame, cabos de arame, ou feixes de arame pode ser produzida praticamente "infinitamente" sobre rolos, por meio dos quais, os lados de rolo longitudinais incorporam de preferência laços de borda bastante firmes na forma de presilhas formadas a partir de extremidades de fio de arame,
25 cabo de arame, ou feixe de arame.

Basicamente as redes protetoras também pode consistir, entretanto, em fios de arame, feixes de arame, cabos espirais com arames mais finos ou mais grossos que não

são, ou são apenas parcialmente feitos de aço de alta tração.

A Figura 4 mostra um sistema de rede protetora 10 de acordo com esta invenção, onde aqui este é usado para 5 fixação de margem 40, por exemplo, de uma margem 45 localizada sobre o talude de inclinação que forma a camada de superfície terrestre que será presa.

Esta fixação de margem 40 consiste na tecedura de arame 10 disposta através de uma área de margem desejada e 10 os elementos de ajuste 15 enterrados no solo com os quais a tecedura 10 é presa sobre a superfície terrestre, ou seja, placas de garra ou algo do gênero. Para os elementos de ajuste 15 garras de solo ou rocha são requeridos, que são de preferência fixados em intervalos regulares dentro da margem 15 45. Na extremidade superior e inferior da tecedura 10 um cabo 21 é considerado com o qual a tecedura 10 pode ser estirada e tensionada.

Com tal sistema de rede protetora é possível prender de forma ótima um talude. Com o desenho de rede 20 desta invenção também é possível absorver grandes forças de avanço causadas por pedras ou rochas que se desprendem da margem sem problemas.

Com um método de acordo com esta invenção para produzir uma rede protetora 10 um fio de arame, um feixe de 25 arame, um cabo de arame 11, 12, 13, 14 ou algo do gênero, é introduzido em um ângulo definido de inclinação α durante uma primeira etapa pelo menos até uma cavilha de um meio não ilustrado em detalhe aqui e curvado em torno da cavilha em

um comprimento definido L por aproximadamente 180° . Durante as etapas adicionais o fio de arame, o feixe de arame, cabo de arame 11, 12, 13, 14 ou algo do gênero é avançado através do comprimento definido L diversas vezes em torno de seu eixo geométrico longitudinal com relação à cavilha curvada em torno da cavilha por 180° a cada momento até que o fio de arame, feixe de arame, cabo de arame 11, 12, 13 ou algo do gênero tomar um formato espiral. Uma vez que estes fios de arame, feixes de arame, cabos de arame curvados com formato espiral 11, 12, 13, 14 ou algo do gênero foram criados os mesmos são trançados uns nos outros com um segundo fio de arame, feixe de arame, cabo de arame curvado com formato espiral, ou algo do gênero, então com um terceiro, e repetidamente até a tecedura de arame atingir o tamanho desejado.

Prefere-se que arames de alta tração sejam usados pelo menos em parte para estes fios de arame, feixes de arame, cabos de arame. Também é possível, entretanto, utilizar arames com menos firmeza. O fato de que feixes de arame mais grossos podem ser usados como opostos a arames individuais resulta em uma firmeza total aumentada.

REIVINDICAÇÕES

1. Rede protetora, especialmente para proteção contra desprendimento de rocha ou para fixação de margem, que é formada por meio de uma tecedura diagonal (10) produzida a partir de arames (22) e forma uma estrutura tipo colchão tridimensional, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a tecedura diagonal (10) é trançada a partir de fios de arame, de feixes de arame, de cabos de arame (11, 12, 13, 14) ou algo do gênero, incorporado dois ou mais arames (22) ou fios de arame feitos de aço.

2. Rede protetora, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os fios de arame, cabos de arame, ou feixes de arame (11, 12, 13, 14) ou algo do gênero, são feitos pelo menos em parte de aço de alta tração.

3. Rede protetora, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os fios de arame, cabos de arame, ou feixes de arame (11, 12, 13, 14) são conectados de forma flexível uns nos outros em suas extremidades em pares através de presilhas (11', 12'').

4. Rede protetora, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os fios de arame, cabos de arame, ou feixes de arame (11, 12, 13, 14) são adicionalmente equipados com pelo menos uma presilha (19) trançada em torno de sua própria circunferência que segue sua curvatura formando presilhas (11'', 12'').

5. Rede protetora, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os

arames (22) que formam os fios de arame, cabos de arame, ou feixes de arame (11, 12, 13, 14) são resistentes à corrosão.

6. Rede protetora, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os
5 arames (22) que formam os fios de arame, cabos de arame, ou feixes de arame (11, 12, 13, 14) possuem uma resistência nominal dentro de uma faixa de 1000 a 2200 N/mm².

7. Rede protetora, de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os fios
10 de arame, cabos de arame, ou feixes de arame (11, 12, 13, 14) curvados com formato espiral que formam a tecedura diagonal (10) possuem um ângulo de inclinação (preferência entre 25° a 35°.

8. Rede protetora, de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que uma
15 fixação de margem (40) incorpora a tecedura de arame (10), elementos de ajuste (15) que podem ser enterrados no solo com placas de garra ou algo do gênero sustentam a tecedura na superfície terrestre, e pelo menos um cabo (21) sobre a
20 superfície, sustentando e estirando a tecedura.

9. Método para produzir uma rede protetora, de acordo com uma das reivindicações anteriores 1 a 8, **CARACTERIZADA** pelo fato de que um fio de arame, um feixe de arame, um cabo de arame (11, 12, 13, 14) ou algo do gênero é
25 introduzido em um ângulo definido de inclinação (α) pelo menos até uma cavilha de um meio e curvado em torno da dita cavilha em um comprimento definido (L) por aproximadamente 180°, e o fio de arame, o feixe de arame, o cabo de arame

(11, 12, 13, 14) ou algo do gênero é avançado pelo comprimento definido L diversas vezes em torno de seu eixo geométrico longitudinal com relação à cavilha (66) e curvado em torno da cavilha por 180° a cada momento até o fio de arame, feixe de arame, cabo de arame (11, 12, 13, 14) ou algo do gênero tomar o formato espiral.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADA** pelo fato de que um fio de arame curvado com formato espiral, um feixe de arame, um cabo de arame (11, 12, 13, 14) ou algo do gênero é trançado juntamente com um segundo fio de arame curvado com formato espiral, um feixe de arame, um cabo de arame (11, 12, 13, 14) ou algo do gênero, o segundo com um terceiro, e repetidamente até a tecedura de arame atingir o tamanho desejado.

Fig. 1

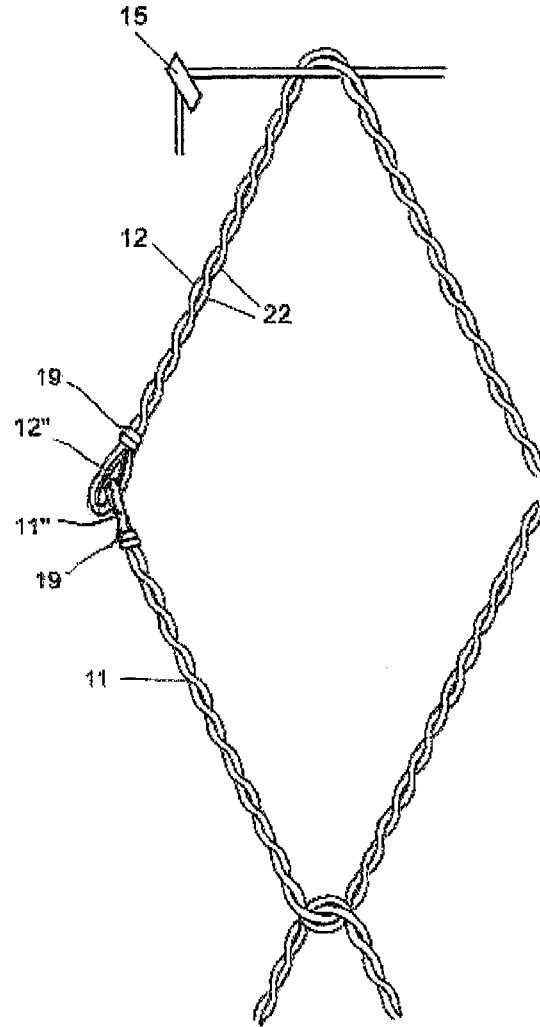


Fig. 3

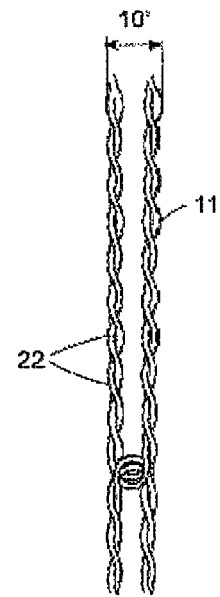


Fig.2

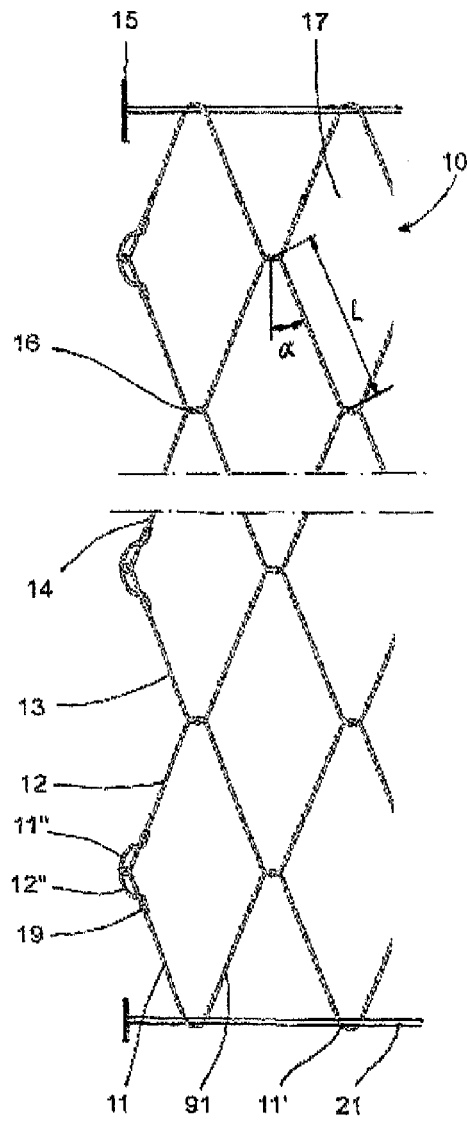


Fig. 4

