

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2003.10.22	(73) Titular(es): OFFICINE MACCAFERRI SPA.	
(30) Prioridade(s):	6,VIA DEGLI AGRESTI. I-40123 BOLOGNA	IT
(43) Data de publicação do pedido: 2006.07.19	(72) Inventor(es): FRANCESCO FERRAILO	IT
(45) Data e BPI da concessão: 2007.12.05 028/2008	(74) Mandatário: MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA	PT

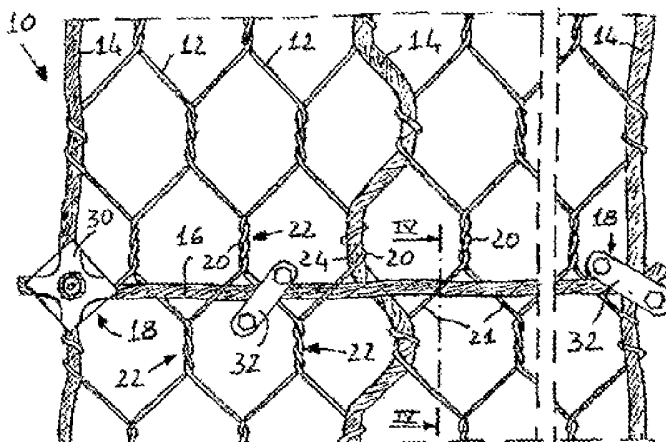
(54) Epígrafe: **TELA DE ARAME DE PROTECÇÃO, ESTRUTURA DE PROTECÇÃO CONSTRUÍDA COM A TELA E UTILIZAÇÃO DA TELA DE ARAME DE PROTECÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA ESTRUTURA DE PROTECÇÃO**

(57) Resumo:

RESUMO

"TELA DE ARAME DE PROTECÇÃO, ESTRUTURA DE PROTECÇÃO CONSTRUÍDA COM A TELA E UTILIZAÇÃO DA TELA DE ARAME DE PROTECÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA ESTRUTURA DE PROTECÇÃO"

Uma tela de arame de protecção compreende uma série de arames longitudinais (12) dispostos lado a lado e cada um entrançado com, pelo menos, um arame longitudinal adjacente respectivo (12). Cada de um ou mais cabos de metal longitudinais (14) é também entrançado com, pelo menos, um arame longitudinal adjacente (12). Podem também ser proporcionados um ou mais arames transversais (34) e/ou cabos de metal (16) dispostos numa direcção transversal em relação aos arames longitudinais (12) e fora das regiões de entrelaçamento (22) definidas por porções (20) de arames longitudinais adjacentes (12) que são curvos à volta um do outro, os arames transversais (34) e/ou os cabos de metal (16) sendo entrançados ou entrelaçados com um ou mais dos arames longitudinais (12).



DESCRIÇÃO

"TELA DE ARAME DE PROTECÇÃO, ESTRUTURA DE PROTECÇÃO CONSTRUÍDA COM A TELA E UTILIZAÇÃO DA TELA DE ARAME DE PROTECÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA ESTRUTURA DE PROTECÇÃO"

A presente invenção relaciona-se com o campo de telas de arame de protecção. A invenção foi desenvolvida com particular referência a uma tela de protecção compreendendo uma série de arames longitudinais dispostos lado a lado e cada um entrançado com, pelo menos, um arame longitudinal adjacente.

A presente invenção também se relaciona com uma estrutura de protecção compreendendo, pelo menos, uma tela de arame de protecção do tipo acima mencionado e com a utilização desta tela de arame para construir a estrutura.

No campo das telas de arame de protecção, é conhecido como produzir telas de protecção que são constituídas por arames que são entrançados uns com os outros. De um modo geral, estas telas são utilizadas para construir estruturas para proteger margens, declives rochosos ou estruturas de terra semelhantes para evitar a deslocação de rochas ou o progresso de deslizamento de terras e avalanches que podem pôr em risco estradas, habitações, infra-estruturas ou áreas muito frequentadas. As estruturas de protecção conhecidas são compostas de telas do tipo acima mencionado que são ancoradas ao solo por meio de estacas de metal ou outros meios de ancoragem que constituem os pontos nodais da estrutura.

O documento US-A-6 279 858 descreve uma tela de arame que é tecida a partir de arames resistentes à corrosão e são fixadas à superfície do solo ou presas numa posição quase vertical num declive. A tela de arame é fabricada de tela rectangular, diagonal e tem uma estrutura tridimensional que compreende uma série de arames longitudinais dispostos lado a lado e cada um entrançado com, pelo menos, um arame longitudinal adjacente respectivo.

Frequentemente, a resistência das redes conhecidas não é suficiente para suportar a tensão à qual as mesmas são submetidas e, deste modo, é necessário sobrepor cabos ou painéis de reforço nas telas para fixá-las às estacas de metal ou aos outros meios de ancoragem. Neste caso, os vários passos na fixação das redes é dos cabos ou painéis, que são, de um modo geral, realizados em áreas de difícil acesso, tornam a instalação de toda a estrutura de protecção bastante impraticável, conseqüentemente, prolongando os tempo de instalação e, inevitavelmente, aumentando os custos da instalação.

O objectivo da presente invenção é resolver os problemas do estado da técnica anterior proporcionando uma tela de protecção muito fiável e forte, cuja utilização permite que estruturas de protecção sejam construídas fácil e rapidamente e a um baixo custo.

Outro objectivo da presente invenção é proporcionar uma tela de arame de protecção que seja de construção económica e

que possa ser produzida por uma operação de máquina convencional.

A fim de alcançar os objectivos indicados acima, o objecto da invenção é uma tela de arame de protecção do tipo indicado na introdução desta descrição que compreende ainda um ou mais cabos longitudinais, cada um entrançado ou entrelaçado com, pelo menos, um arame longitudinal adjacente.

Uma das principais vantagens da presente invenção é a resistência à tracção específica da tela na direcção longitudinal dos cabos incluídos na mesma. Esta característica permite que estruturas de protecção sejam construídas sem cabos ou painéis adicionais sobrepostos às redes, reduzindo, deste modo, os tempos e os custos de instalação. Outra vantagem da presente invenção é que os arames e os cabos podem ser presos simultaneamente por meio de máquinas convencionais que, deste modo, permitem que os cabos sejam incorporados à tela de arame por meio de um processo único e sejam distribuídos de acordo com qualquer padrão predeterminado.

De acordo com outra característica da presente invenção, os arames transversais e/ou cabos de metal podem ser dispostos numa direcção transversal em relação aos arames e fora ou dentro das regiões de entrançamento definidas por porções de arames longitudinais adjacentes que são dobrados à volta uns dos outros. Os arames e/ou os cabos de metal transversais assim dispostos são entrançados ou entrelaçados com um ou mais dos arames longitudinais.

A principal vantagem que resulta da inserção de arames e/ou cabos de metal transversais é a de aumentar a resistência da rede na direcção transversal dos arames longitudinais de uma maneira simples. A introdução dos arames e/ou cabos, de facto, não envolve uma modificação do processo de produção de tela convencional, mas puramente a adição de um passo depois que os arames longitudinais tiverem sido entrelaçados.

Outras características e vantagens tornar-se-ão claras a partir da seguinte descrição pormenorizada dada com referência aos desenhos apensos que são proporcionados puramente a título de exemplo não limitativo, e em que:

A Figura 1 é um diagrama generalizado de uma tela de arame de protecção de acordo com a presente invenção,

a Figura 2 é uma vista parcial de uma tela de arame de protecção de acordo com a presente invenção desde cima,

a Figura 3 é uma vista parcial de outra tela de arame de protecção de acordo com a presente invenção desde cima,

a Figura 4 é uma vista parcial de uma outra tela de arame de protecção de acordo com a presente invenção desde cima,

a Figura 5 é uma vista parcial seccionada na linha IV da Figura 3,

a Figura 6 é uma vista esquemática de uma variante da tela de arame de protecção da Figura 3, desde cima,

a Figura 7 é uma vista esquemática de uma outra variante da tela de arame de protecção da Figura 3, desde cima,

a Figura 8 é uma vista parcial de uma porção da borda de uma tela de acordo com a presente invenção, desde cima e

a Figura 9 é uma vista parcial, desde cima, de uma estrutura compreendendo, pelo menos, duas telas de arame de protecção de acordo com a presente invenção; é ilustrada, em particular, a região de união das duas telas.

Com referência agora à Figura 1, uma tela de arame de protecção, de preferência, mas não de uma forma limitativa, uma tela de torção dupla com malhas hexagonais, compreende uma série de arames 12 que são dispostos lado a lado e cada um dos quais é entrançado com, pelo menos, um arame 12 longitudinal respectivo. Os arames 12 podem, de preferência, mas não de uma forma limitativa, serem feitos de aço comum tal como, por exemplo, um aço com uma resistência à tracção de cerca de 500 Mpa; naturalmente, este valor não pretende ser limitativo da invenção.

Cada de um ou mais cabos de metal 14, 16 é entrançado ou entrelaçado com, pelo menos, um arame longitudinal adjacente 12. Os cabos de metal 14, 16 podem ser dispostos em duas direcções preferenciais e, de preferência, mas não de

uma forma limitativa, podem ser unidos um ou outro ou aos arames 12 através de meios de ancoragem 18. Os meios de ancoragem 18 podem ser dispostos, por exemplo, mas não de uma forma limitativa, em cada ponto de intersecção de dois cabos 14, 16 ou apenas em alguns pontos e, de preferência, nas extremidades de cada cabo 14, 16. A distribuição dos meios de ancoragem 18 na tela de arame 10 é substancialmente uniforme mas os meios de ancoragem 18 podem ser concentrados em regiões predeterminadas da tela de arame 10 se for necessário produzir uma tela de arame de protecção que compreende regiões tendo resistências de superfície diferentes.

A distribuição dos cabos 14, 16 na tela de arame 10 é também substancialmente uniforme, mas a suas posições podem variar em regiões predeterminadas. Em particular, verificou-se que, em termos de resistência, é particularmente vantajoso dispor os cabos 14, 16 a intervalos regulares numa gama de 20 cm a 1,5 metros com intervalos preferidos de 25, 40, 50 e 100 centímetros. No entanto, estes valores não devem ser considerados como sendo, de modo algum, limitativos da invenção.

Os desenhos restantes ilustram, a título de exemplo, algumas formas de realização da invenção, em que os mesmos numerais de referência foram utilizados para indicar elementos correspondentes.

Com referência agora à Figura 2, uma tela de arame de protecção 10 compreende uma série de arames longitudinais 12 cada um dos quais compreende, pelo menos, uma porção torcida

20 e uma porção não torcida 21 e que são dispostas lado a lado, de modo a definir uma direcção longitudinal da tela de arame de protecção 10. Cada arame 12 é entrançado com, pelo menos um outro arame longitudinal respectivo 12, de preferência, nas suas respectivas porções torcidas 20.

A tela de arame 10 compreende ainda um ou mais cabos de metal longitudinais 14 interpostos entre o arames 12. Os cabos longitudinais 14 podem ser dispostos entre dois arames 12 ou ao lado de um arame, por exemplo, numa borda da tela de arame 10. Os cabos de metal longitudinais 14 compreendem porções 24 à volta das quais porções torcidas 20 de, pelo menos, um ou mais arames adjacentes 12 são torcidos. De acordo com uma outra característica vantajosa da presente invenção, os cabos longitudinais 14 também podem compreender porções torcidas que são unidas aos arames longitudinais da tela de arame.

A Figura 3 ilustra uma outra forma de realização da presente invenção na qual uma tela de arame de protecção 10 semelhante àquela ilustrada na Figura 2 compreende um ou mais cabos transversais 16 dispostos transversalmente em relação aos cabos longitudinais 14. Os cabos transversais 16 são entrançados ou entrelaçados, por todo o seu comprimento ou por apenas parte do mesmo, com os arames 12 e/ou com os cabos longitudinais 14 e são dispostos fora das regiões de entrançamento 22 definidas por duas porções torcidas 20 de arames 12 e/ou pelas porções 24 dos cabos longitudinais 14.

A fim de facilitar a disposição de um cabo transversal 16 numa tela de arame 10, podem ser formadas passagens entre os arames 12 e, por exemplo, conforme ilustrado na Figura 5, podem ser constituídas por curvas centrais respectivas nas porções não torcidas 21. O trajecto de um cabo transversal 16 através da tela de arame de protecção 10, de preferência, mas não de uma forma limitativa, compreende as porções não torcidas 21 com as curvas centrais e as porções não torcidas 21 sem curvas centrais, dispostas de forma alternada uma com a outra.

De preferência, os cabos transversais 16 são presos em relação aos arames 12 e/ou aos cabos longitudinais 14 através dos meios de ancoragem 18 acima descritos, mais preferencialmente, por placas modeladas 30 ou grampos 32, conforme ilustrado na Figura 3, e ainda mais preferencialmente, por meio de olhais 42 formados directamente nos cabos transversais 16 ou encaixados aos mesmos, conforme ilustrado na Figura 8. Naturalmente, meios de ancoragem do mesmo tipo ou de tipos diferentes podem ser igualmente utilizados na mesma tela, sem, deste modo, afastamento do âmbito da presente invenção.

Numa das outras formas de realização ilustradas na Figura 4, a tela de arame de protecção 10 compreende um ou mais arames transversais 34 que são encaixados com os arames 12 ou com os cabos longitudinais 14 através dos meios de ancoragem 18 acima descritos. Nesta configuração, os meios de ancoragem 18 dispostos na borda da tela 10 compreendem uma extremidade 36 de cada arame transversal 34 que é curvo sobre um arame 12 ou sobre um cabo longitudinal 14.

Conforme ilustrado nas Figuras 6 e 7, os cabos transversais podem compreender uma ou mais porções curvas 28 dos cabos longitudinais 14. De preferência, mas não de uma forma limitativa, as porções curvas 28 fazem parte dos cabos longitudinais 14 que estão dispostos na borda da tela 10, e os mesmos estendem-se de uma extremidade da tela até a outra. Porções curvas diferentes 28 podem estender-se através das mesmas malhas da tela de arame, conforme ilustrado na Figura 6, ou podem, igualmente bem, estender-se através de malhas diferentes, conforme ilustrado na Figura 7.

Uma estrutura de protecção formada de acordo com a presente invenção compreende uma ou mais telas de arame de protecção 10, conforme descrito acima e meios de tipo conhecido para fixação ao solo, tais como estacas com cabeça em forma de gancho, laços ou rebites, de preferência encaixados aos cabos 14, 16. Duas ou mais telas de arame podem ser unidas uma à outra por meios de acoplamento, tais como, por exemplo anéis, grampos, cabos ou meios equivalentes.

De acordo com uma forma de realização particularmente vantajosa da presente invenção, os meios de acoplamento compreendem elementos de acoplamento formados directamente sobre um ou mais cabos transversais 16 de, pelo menos, uma das telas de arame. Conforme ilustrado na Figura 9, os cabos transversais 16 compreendem, por exemplo, numa extremidade dos mesmos, uma porção que é curva e grampeada a si mesma para formar um elemento semelhante a um anel ou um olhal 42.

Um outro elemento de acoplamento, tal como um arame, uma corda ou um cabo 50 é disposto através das malhas das duas telas 10 e os olhais 42 dos cabos transversais 16, unindo pares de olhais adjacentes 42 uns aos outros.

A resistência como um todo da estrutura de protecção a tensões externas pode, deste modo, ser aumentada, tanto pelo facto das duas telas de arame 10 estarem firmemente unidas uma à outra como pelo facto da estrutura de protecção ter uma continuidade de cabos transversais 16 também incluindo o cabo de acoplamento 50.

Na forma de realização ilustrada na Figura 9, as telas de arame de protecção 10 que são unidas umas às outras são orientadas com os arames longitudinais 12 dispostos na mesma direcção. Neste caso, os meios de acoplamento 42, 50 são dispostos nas extremidades dos cabos de metal transversais 16. Alternativamente, os meios de acoplamento também podem ser dispostos em regiões remotas das bordas da tela de arame 10, de modo que a região de união das duas ou mais telas compreendem porções sobrepostas de telas de arame.

Naturalmente, muitas variações podem ser proporcionadas sem, deste modo, afastamento do âmbito da presente invenção. Por exemplo, as telas de arame que formam a estrutura de protecção podem ser dispostas em orientações diferentes e os meios de acoplamento também podem ser formados nos cabos de metal longitudinais e os cabos de metal transversais podem estender-se através dos mesmos.

Em utilização, uma ou mais telas 10 são colocadas sobre uma porção de um declive, margem ou estrutura de terra semelhante que é para ser protegida, por exemplo, para evitar a deslocação de rochas ou de pedras. Cada tela é, então, fixada à porção do declive pela aplicação de uma pluralidade de meios de fixação com uma distribuição uniforme ou com uma distribuição concentrada em regiões onde é necessária uma maior resistência. Alternativamente, estacas e postes são fixados ao solo deixando, pelo menos, uma porção projectada e, depois, uma ou mais telas 10 são suspensas e fixas às porções projectadas numa posição inclinada em relação ao solo. Esta disposição é particularmente vantajosa para controlar o progresso de massas em movimento, tais como deslizamentos de terra, avalanches ou troncos de árvores.

Naturalmente, o princípio da invenção permanecendo o mesmo, as formas de realização e os pormenores da construção podem ser amplamente variadas em relação àqueles descritos e ilustrados sem, deste modo, afastamento do âmbito da presente invenção conforme definido pelas reivindicações apenas.

Lisboa, 28 de Janeiro de 2008

REIVINDICAÇÕES

1. Tela de arame de protecção compreendendo uma série de arames longitudinais (12) dispostos lado a lado e cada um entrançado com, pelo menos, um arame longitudinal adjacente respectivo (12) **caracterizada por** compreender ainda um ou mais cabos de metal longitudinais (14) cada um entrançado ou entrelaçado com, pelo menos, um arame longitudinal adjacente respectivo (12).
2. Tela de arame de protecção de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada por** o um ou mais cabos longitudinais de metal (14) serem interpostos entre a série de arames longitudinais (12).
3. Tela de arame de protecção de acordo com a Reivindicação 2, **caracterizada por** compreender uma pluralidade dos referidos cabos de metal longitudinais (14) dispostos a intervalos regulares em relação um ao outro e alternando com um ou mais arames (12).
4. Tela de arame de protecção de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, **caracterizada por** pelo menos um dos cabos longitudinais de metal (14) definirem uma borda da tela.
5. Tela de arame de protecção de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, **caracterizada por** compreender ainda um ou mais arames transversais (34) e/ou cabos de metal (16) dispostos numa direcção transversal em

relação aos arames longitudinais (12) e fora ou dentro das regiões de entrançamento (22) definidas por porções (20) de arames longitudinais adjacentes (12) que são dobrados à volta uns dos outros, os arames transversais e/ou os cabos de metal sendo entrançados ou entrelaçados com um ou mais dos arames longitudinais (12).

6. Tela de arame de protecção de acordo com a Reivindicação 5, **caracterizada por** os cabos transversais (16) compreenderem porções curvas dos cabos longitudinais (14).
7. Tela de arame de protecção de acordo com a Reivindicação 6, **caracterizada por** compreender meios de ancoragem (18) para ancorar um ou mais arames transversais (34) e/ou cabos de metal (16) para um ou mais arames longitudinais (12) e/ou cabos de metal longitudinais (14).
8. Tela de arame de protecção de acordo com a Reivindicação 7, **caracterizada por** os meios de ancoragem (18) compreenderem pelo menos um anel ou olhal, ou uma porção de cabo longitudinal e/ou transversal (14, 16) que é curva e presa a si mesma a fim de formar um elemento semelhante a um anel (42) que é proporcionado aos cabos longitudinais e/ou transversais (14, 16) e através dos quais se estende pelo menos um arame longitudinal (12) ou um cabo de metal longitudinal ou transversal (14, 16).

9. Tela de arame de protecção de acordo com a Reivindicação 8, **caracterizada por** compreender ainda meios de acoplamento (42) de modo a acoplar, em utilização, a tela de arame a outras telas de arame de protecção.
10. Tela de arame de protecção de acordo com a Reivindicação 9, **caracterizada por** os meios de ancoragem compreenderem um ou mais dos seguintes elementos: anéis, grampos, cabos ou meios equivalentes.
11. Tela de arame de protecção de acordo com a Reivindicação 9, **caracterizada por** os meios de acoplamento compreenderem elementos de acoplamento formados directamente num ou mais cabos transversais (16).
12. Tela de arame de protecção de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, **caracterizada por** ser uma tela de torção dupla com malhas hexagonais.
13. Estrutura de protecção **caracterizada por** compreender pelo menos uma tela de arame de protecção (10) de acordo com qualquer das Reivindicações 1 a 12 e meios de fixação para fixar a tela a um declive.
14. Estrutura de protecção de acordo com a Reivindicação 13, **caracterizada por** compreender pelo menos duas das referidas de arame de protecção (10) unidas umas às outras pelos meios de acoplamento (42).

15. Estrutura de protecção de acordo com a Reivindicação 14, **caracterizada por** os meios de acoplamento compreenderem pelo menos um cabo de metal longitudinal e/ou transversal (14, 16).
16. Utilização de uma tela de arame de protecção de acordo com qualquer das Reivindicações 1 a 12 para a construção de uma estrutura de protecção de acordo com qualquer das Reivindicações 13 a 15.

Lisboa, 28 de Janeiro de 2008

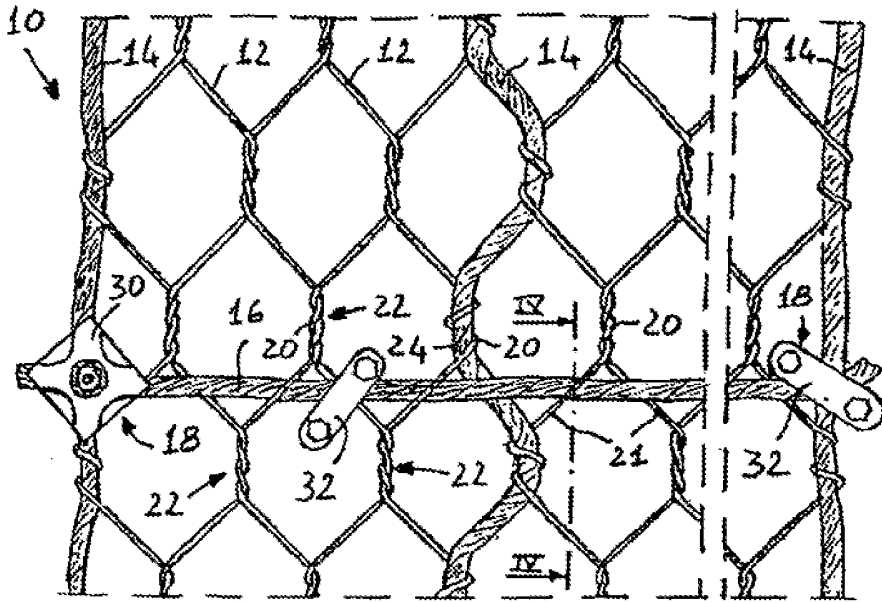


FIG. 3

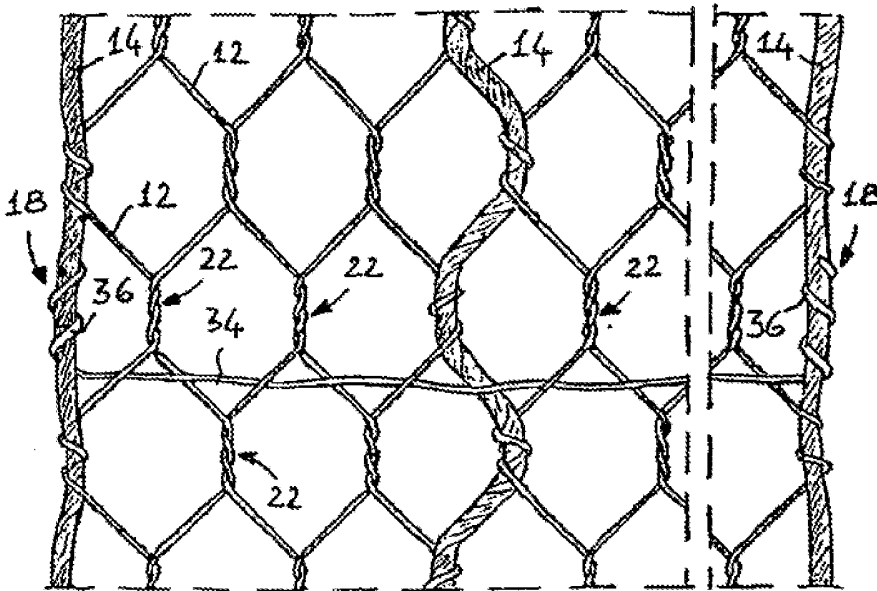


FIG. 4

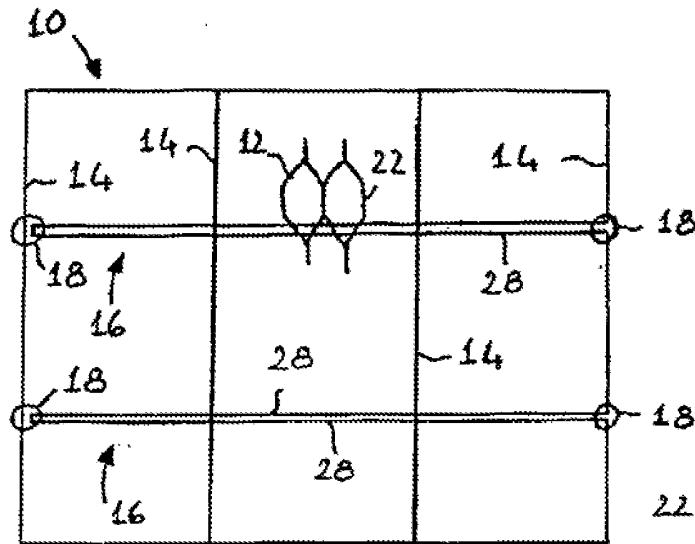


FIG. 6

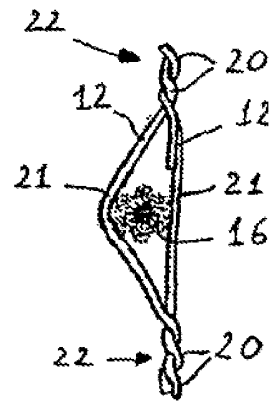


FIG. 5

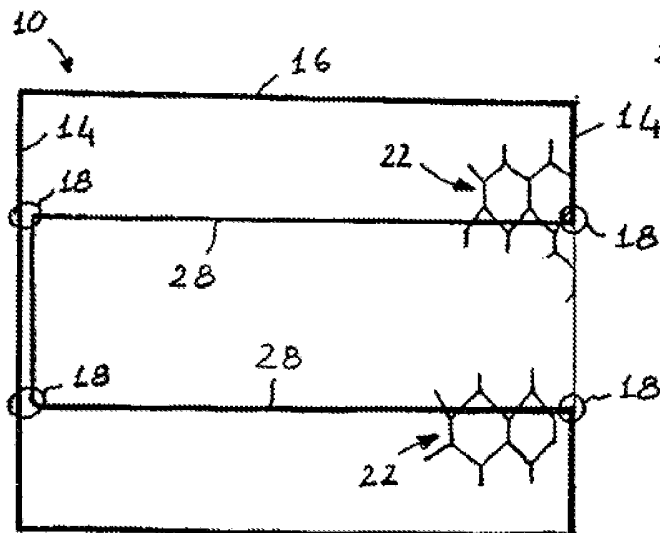


FIG. 7

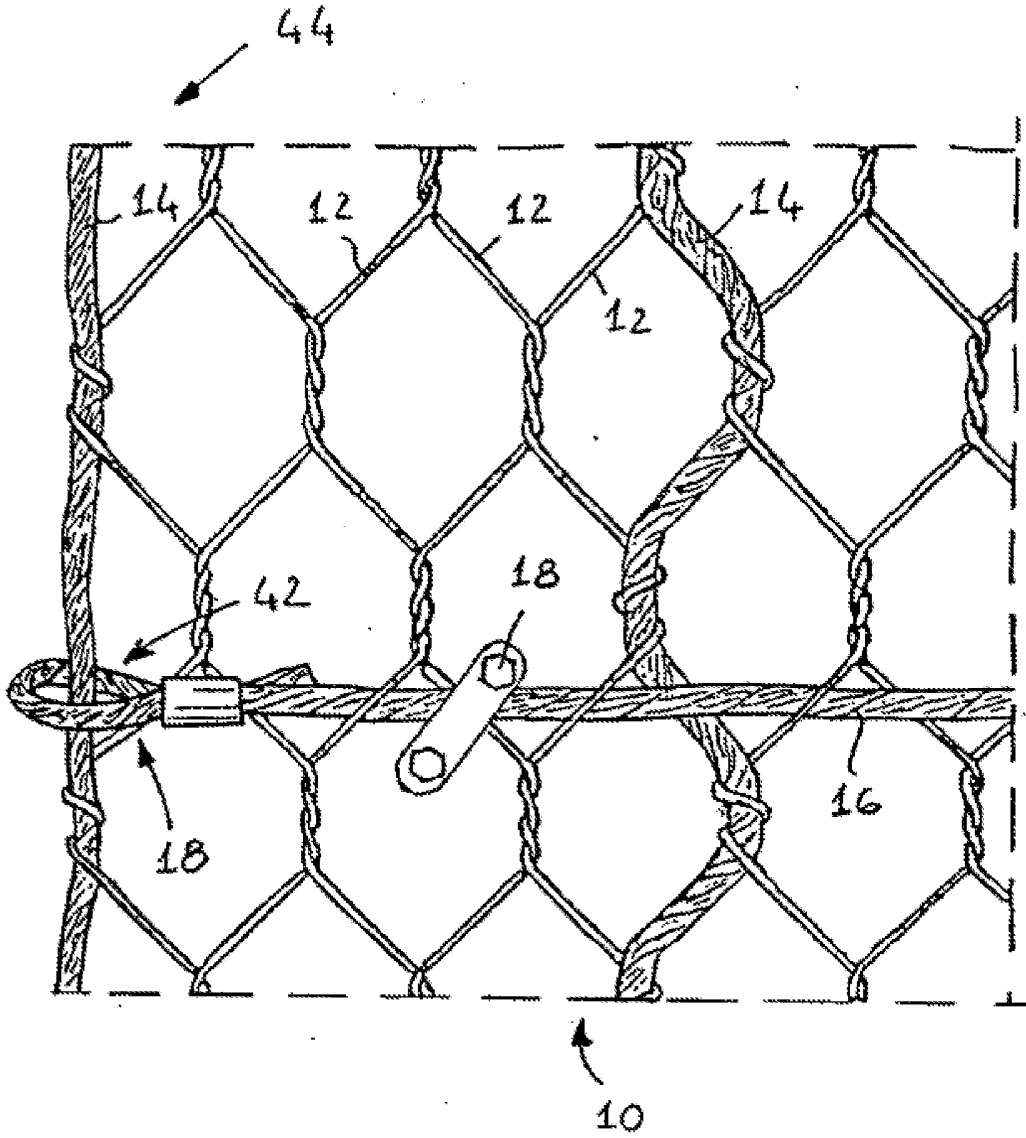


FIG.8

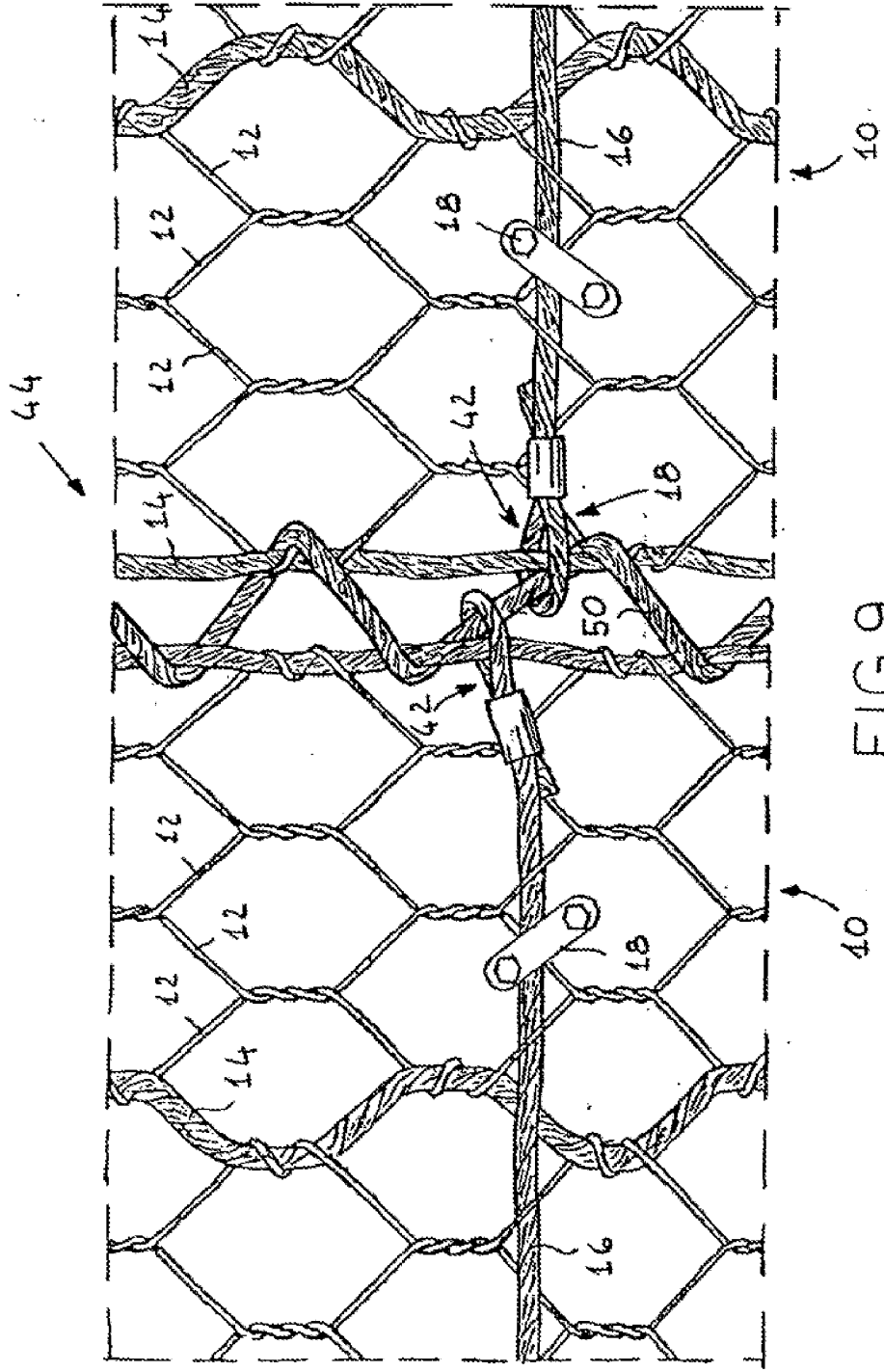


FIG. 9