



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

(21) **PI0611412-1 A2**



\* B R P I 0 6 1 1 4 1 2 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 24/05/2006  
(43) Data da Publicação: 08/09/2010  
(RPI 2070)

(51) *Int.Cl.:*  
E02B 3/12

(54) Título: **ELEMENTO DE PROTEÇÃO E FILTRAGEM DE PESO LEVE DO TIPO COLCHÃO**

(30) Prioridade Unionista: 26/05/2005 IT BO2005 A 000363

(73) Titular(es): Officine Maccaferri S.P.A.

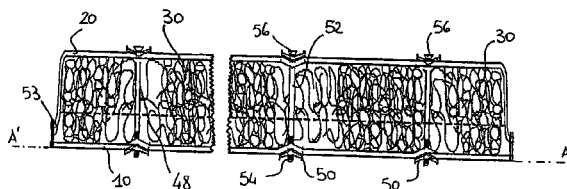
(72) Inventor(es): Francesco Ferraiolo

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT IB2006001467 de 24/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/126091 de 30/11/2006

(57) **Resumo:** ELEMENTO DE PROTEÇÃO E FILTRAGEM DE PESO LEVE DO TIPO COLCHÃO. A presente invenção refere-se a um elemento de proteção e filtragem de peso leve do tipo colchão que compreende uma estrutura de contenção (10, 20), uma estrutura interna tridimensional (30) com um alto índice de cavidade e um material de enchimento granular que é inserido dentro da estrutura de contenção. Meios de engate (50, 52) do tipo mecânico são distribuídos sobre a estrutura de contenção externa a fim de engatarem entre si as porções predeterminadas dessas estruturas.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**ELEMENTO DE PROTEÇÃO E FILTRAGEM DE PESO LEVE DO TIPO COLCHÃO**".

A presente invenção refere-se a um elemento de proteção e filtragem de peso leve do tipo colchão, e, em particular, embora de maneira  
5 não limitativa, a um colchão de filtragem lastreado para proteger e cobrir terreno, mais preferivelmente, um solo oceânico.

A partir de vários documentos, incluindo também alguns do mesmo Requerente, é conhecido o uso de elementos de proteção flexíveis na forma de paralelepípedo a fim de imobilizar e proteger, por exemplo, tubos subaquáticos, barragens e leitos de canais. Esses elementos compreendem uma cobertura externa flexível que reveste um gabião que é construído de material metálico e que é enchido com uma mistura composta de betume, areia e pedras ou seixos, de modo a se obter elementos apresentando um peso unitário elevado. Esses elementos de proteção, uma vez formados,  
10 têm que ser abaixados na água por meio de máquinas de manipulação, tais como guindastes, braços mecânicos e semelhantes. A fim de facilitar o assentamento acima mencionado, são conhecidas operações para se produzir elementos de proteção do tipo colchão que compreendem elementos de suporte que facilitam, quando em uso, a manipulação dos mesmos.  
15

Uma das limitações principais dos elementos do tipo conhecido é constituída por sua grande espessura e seu peso, o que torna as operações de instalação extremamente complexas e problemáticas.  
20

Outra limitação dos elementos do tipo conhecido é constituída por todas as suas dimensões limitadas, que são ligadas às dimensões dos gabiões e/ou às formas que são usadas para construí-los.  
25

Um objetivo da presente invenção é o de prover um elemento de proteção e filtragem do tipo colchão que apresente um peso significativamente reduzido, que permita uma instalação mais fácil, que tenha dimensões totais que sejam variáveis de acordo com o tipo de aplicação necessária e que possam constituir com êxito elementos de proteção e filtragem sem  
30 descontinuidades longitudinais, por exemplo, mas não em uma maneira limitativa, de até 200 metros lineares.

Outro objetivo da presente invenção é o de prover um elemento de proteção e filtragem que seja econômico, fácil e rápido de ser construído e que permita, portanto, uma economia substancial em termos de tempo e de custo da instalação.

5 A fim de se conseguir os objetivos acima mencionados, a presente invenção refere-se a um elemento de proteção e filtragem de peso leve do tipo colchão de acordo com a reivindicação principal abaixo.

Uma das vantagens principais da presente invenção é constituída pelo fato de o elemento de proteção adicionalmente compreender uma  
10 estrutura interna tridimensional com um alto índice de cavidade, na qual é inserido o material de enchimento, tal como cascalho, lodo, pedra finamente triturada, ou qualquer outro elemento granular natural que esteja disponível no lugar. Essa característica vantajosa impede a necessidade de se criar aberturas de diafragma internas para estabilizar o material de enchimento.

15 De acordo com outra característica particularmente vantajosa, o elemento tipo colchão também compreende uma camada dupla de material geotêxtil, por exemplo, uma camada superior e uma camada inferior, que, sendo conectadas à estrutura interna tridimensional, permitem que o elemento de proteção atue como um elemento de filtragem e, ao mesmo tempo,  
20 permaneça ajustado firmemente contra o terreno ao qual ele é aplicado devido ao peso de lastro do material de enchimento granular.

Características e vantagens adicionais serão apreciadas a partir da seguinte descrição de uma das concretizações preferidas, com referência aos desenhos anexos, fornecidos meramente por meio de exemplo não-  
25 limitativo, nos quais:

a Figura 1 é uma vista em perspectiva esquemática de um elemento de proteção e filtragem de peso leve do tipo colchão de acordo com a presente invenção; e

30 a Figura 2 é uma vista em seção esquemática ao longo da linha A'-A' do elemento ilustrado na Figura 1.

Com referência agora às Figuras, um elemento de proteção e filtragem de peso leve do tipo colchão de acordo com a presente invenção,

compreende uma estrutura de contenção externa. A estrutura de contenção externa compreende uma porção inferior, por exemplo, uma folha inferior 10, e uma porção superior, por exemplo, uma folha de cobertura 20. Ambas as folhas 10 e 20 podem ser construídas de material sintético, preferivelmente material geossintético, por exemplo, geotêxteis tecidos ou geogrades, geomembranas, georredes tecidas. Alternativamente, as folhas 10 e 20 podem ser construídas de material natural, preferivelmente uma bioesteira e/ou uma biorrede biodegradável, por exemplo, de palha, fibra de coco ou aparas de madeira, e fibras geralmente naturais.

10 Preferivelmente, um elemento de reforço 48, por exemplo, uma rede de metal e/ou uma geograde, pode ser engatado com a folha inferior 10 de modo a aumentar a resistência à tração de todo o colchão.

Entre a porção inferior 10 e a porção superior 20, é disposta uma estrutura interna tridimensional 30 com um alto índice de cavidade, preferivelmente um geotêxtil não-tecido, ainda mais preferivelmente uma estrutura tridimensional compreendendo monofilamentos de material sensível ao calor, por exemplo, polímeros sintéticos e/ou poliamidas. De acordo com uma concretização específica da presente invenção, os monofilamentos do material sensível ao calor podem ser extrusados na rede de metal e/ou geograde de reforço 48.

20 Material de enchimento granular, por exemplo, cascalho, areia, lodo, pedra finamente triturada ou qualquer outro elemento natural que esteja preferivelmente disponível no lugar, é inserido dentro da estrutura interna tridimensional 30 com um alto índice de cavidade. O material de enchimento granular serve como um auxiliar na ação de filtração da estrutura de drenagem tridimensional 30, para manter a espessura do geossintético tridimensional até mesmo sob grandes cargas e para diminuir de peso todo o elemento de proteção e filtração de peso leve.

30 A folha inferior 10 e a folha de cobertura 20 são engatadas entre si por intermédio de meios de engate, preferivelmente do tipo mecânico, por exemplo, mas em uma maneira não-limitativa, de um par de placas 50, ou de tiras contínuas, construídas de materiais sintéticos e/ou metálicos. As placas

50 são dispostas, em uma condição alinhada oposta, nas superfícies externas da folha inferior 10 e da folha de cobertura 20 e distribuídas sobre as superfícies na região das respectivas aberturas formadas nas superfícies das duas folhas 10 e 20. Cada placa 50 compreende um furo atravessante, dentro do qual é passada uma barra de fixação 52 com um fio 54, cavado na placa 50 ou na tira inferior. Dois blocos 56 são atarraxados nas extremidades 54 da barra 52 de modo a fixarem a posição das duas placas 50 ao longo da barra 52 e a engatarem entre si a folha inferior 10 e a folha de cobertura 20.

10 Naturalmente, aquele versado na técnica poderia desenvolver, sem qualquer etapa da invenção, diferentes meios de engate, mecânicos ou não-mecânicos, com relação àqueles descritos acima sem se afastar do escopo da presente invenção.

Como é claramente visível na Figura 1, os meios de engate são distribuídos uniformemente sobre toda a extensão da folha inferior 10 e da folha de cobertura 20 de modo a realizarem a fixação atravessante do elemento de proteção e filtragem. As extremidades das folhas 10 e 20 são fixadas entre si, por exemplo, por meio de costuras contínuas 53, de modo a fecharem o elemento de proteção e filtragem e a reterem dentro dele a estrutura tridimensional com um alto índice de cavidade e o material de enchimento.

De acordo com outra das concretizações preferidas da presente invenção, a estrutura de contenção externa do elemento de proteção e filtragem compreende, por exemplo, mas não em uma maneira limitativa, uma bolsa ou um recipiente de material sintético ou natural, conforme descrito acima, que é aberto em um lado e dentro do qual é inserida uma estrutura tridimensional com um alto índice de cavidade e o material de enchimento. Similarmente, as extremidades abertas da estrutura externa são fixadas entre si, por exemplo, por meio de costuras contínuas 53, de modo a fecharem o elemento de proteção e filtragem e a reterem dentro dele a estrutura interna tridimensional e o material de enchimento.

De acordo com outra das concretizações da presente invenção,

o material de enchimento poderá compreender uma terra fértil, sementes e/ou outro material similar, caso as folhas 10 e 20 tenham sido construídas de materiais geosintéticos de fibras naturais. O elemento de proteção e filtragem de peso leve pode ser assim usado para cobrir terreno, aterros e inclinações que precisem ser renovados.

- 5
- As concretizações da invenção podem mudar de acordo com as várias dimensões e peças de equipamento dos colchões acabados. Em particular, para os colchões acabados de grande extensão linear, geralmente de mais de 6 a 7 metros de comprimento, podem ser usados pontões ou rolos nos quais os elementos rolam, enquanto que para colchões mais curtos únicos, podem ser usadas armações de levantamento de várias formas e dimensões. Nesse último caso, as barras de fixação 52 podem ser providas com meios de engate, por exemplo, cavilhas de anel de extremidade, de modo que elas possam ser conectadas à armação de levantamento durante as operações de instalação.
- 10
- 15

Naturalmente, os princípios da invenção que permanecem iguais, as formas da concretização e os detalhes de construção podem variar amplamente com relação àqueles descritos e ilustrados sem se afastar do escopo da invenção.

## REIVINDICAÇÕES

1. Elemento de proteção e filtragem de peso leve do tipo colchão que compreende uma estrutura de contenção externa (10, 20), uma estrutura interna tridimensional (30) com um alto índice de cavidade, um material de enchimento granular que é inserido dentro da estrutura de contenção e meios de engate (50, 52, 56) que são distribuídos sobre a estrutura de contenção externa a fim de engatarem entre si as porções predeterminadas dessa estrutura externa.

2. Elemento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a estrutura de contenção externa compreender uma porção inferior (10) e uma porção superior (20), os meios de engate (50, 52, 56) engatando a porção inferior (10) com a porção superior (20).

3. Elemento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de os meios de engate compreenderem meios de engate mecânicos (50, 52, 56).

4. Elemento de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de os meios de engate mecânico compreenderem pelo menos um par de placas (50), pelo menos uma barra de fixação (52) e pelo menos um par de blocos (56) que pode ser seletivamente engatado com as extremidades (54) dessa barra de fixação (52).

5. Elemento de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de as extremidades da estrutura de contenção externa serem fixadas entre si de modo a fecharem o elemento de proteção e filtragem e a reterem dentro dele a estrutura tridimensional com um alto índice de cavidade e o material de enchimento.

6. Elemento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a estrutura interna tridimensional (30) com um alto índice de cavidade compreender um geotêxtil não-tecido e/ou monofilamentos de material sensível ao calor.

7. Elemento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a porção inferior (10) e a porção superior (20) da estrutura de contenção externa serem construídas de pelo menos um dos seguintes materi-

ais sintéticos: geotêxteis tecidos, geogrades, geomembranas, georredes tecidas.

8. Elemento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a porção inferior (10) e a porção superior (20) da estrutura de contenção externa serem construídas de pelo menos um dos seguintes materiais naturais: esteiras de junco, biorrede biodegradável, palha, fibra de coco e aparas de madeira.

9. Elemento de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender um elemento de reforço (48) a fim de aumentar, durante o uso, a resistência à tração de todo o elemento.

FIG. 1

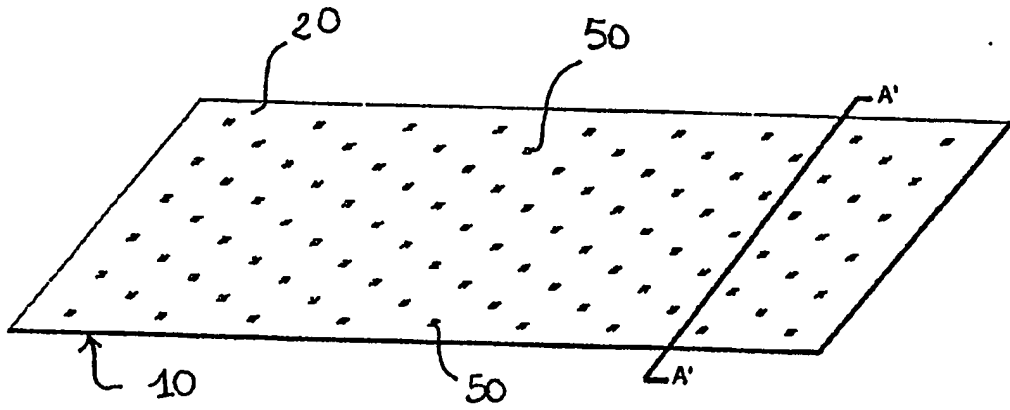
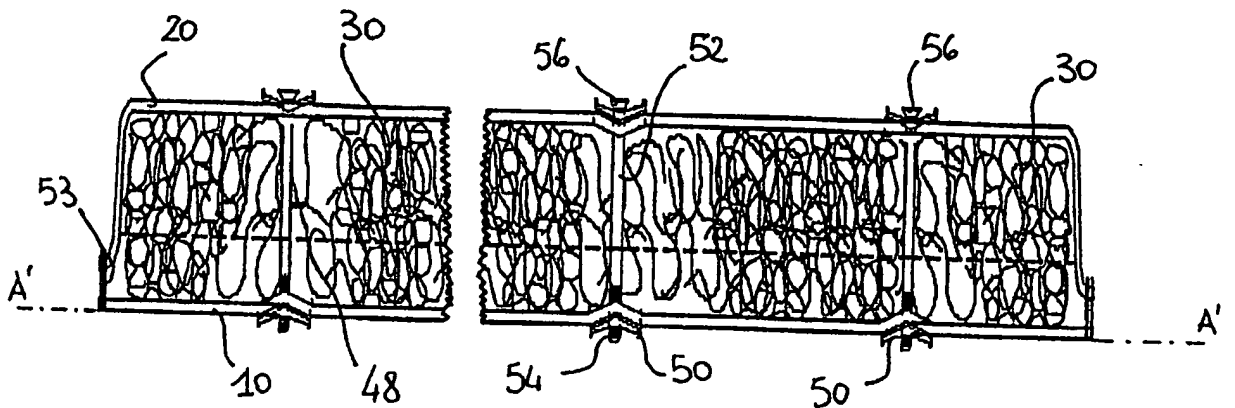


FIG. 2



PI0611412-1

## RESUMO

Patente de Invenção: **"ELEMENTO DE PROTEÇÃO E FILTRAGEM DE PESO LEVE DO TIPO COLCHÃO"**.

A presente invenção refere-se a um elemento de proteção e filtragem de peso leve do tipo colchão que compreende uma estrutura de contenção (10, 20), uma estrutura interna tridimensional (30) com um alto índice de cavidade e um material de enchimento granular que é inserido dentro da estrutura de contenção. Meios de engate (50, 52) do tipo mecânico são distribuídos sobre a estrutura de contenção externa a fim de engatarem entre si as porções predeterminadas dessas estruturas.

Novo quadro reivindicatório (total de 9 reivindicações), incorporando as emendas às reivindicações conforme Relatório de Exame Preliminar.

## REIVINDICAÇÕES

1. Elemento de proteção e filtragem de peso leve do tipo colchão que compreende uma estrutura de contenção externa (10, 20), um material de enchimento granular que é inserido dentro da estrutura de contenção e  
5 meios de engate (50, 52, 56) que são distribuídos sobre a estrutura de contenção externa a fim de engatarem entre si as porções predeterminadas dessa estrutura externa, caracterizados pelo fato de o elemento adicionalmente compreender uma estrutura interna tridimensional (30) com um alto índice de cavidade, o material de enchimento granular sendo inserido na dita  
10 estrutura interna tridimensional (30).

2. Elemento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a estrutura de contenção externa compreender uma porção inferior (10) e uma porção superior (20), os meios de engate (50, 52, 56) engatando a porção inferior (10) com a porção superior (20).

15 3. Elemento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de os meios de engate compreenderem meios de engate mecânicos (50, 52, 56).

4. Elemento de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de os meios de engate mecânicos compreenderem pelo menos um par  
20 de placas (50), pelo menos uma barra de fixação (52) e pelo menos um par de blocos (56) que pode ser seletivamente engatado com as extremidades (54) dessa barra de fixação (52).

5. Elemento de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de as extremidades da estrutura de contenção externa serem fixadas  
25 entre si de modo a fecharem o elemento de proteção e filtragem e a reterem dentro dele a estrutura tridimensional com um alto índice de cavidade e o material de enchimento.

6. Elemento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a estrutura interna tridimensional (30) com um alto índice de cavidade compreender monofilamentos de material sensível ao calor e/ou um geotêxtil não-tecido.  
30

7. Elemento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo

fato de a porção inferior (10) e a porção superior (20) da estrutura de contenção externa serem construídas de pelo menos um dos seguintes materiais sintéticos: geotêxteis tecidos, geogrades, geomembranas, georredes tecidas.

5                    8. Elemento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a porção inferior (10) e a porção superior (20) da estrutura de contenção externa serem construídas de pelo menos um dos seguintes materiais naturais: esteiras de junco, biorrede biodegradável, palha, fibra de coco e aparas de madeira.

10                    9. Elemento de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender um elemento de reforço (48) a fim de aumentar, durante o uso, a resistência à tração de todo o elemento.