



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0912699-6 A2



(22) Data do Depósito: 24/03/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 19/11/2009

(54) Título: REFORÇO DE SEÇÃO PARA CONSTRUÇÕES INTERCALADAS

(51) Int. Cl.: B29C 70/86; B29C 70/08; B29C 70/22; B29C 70/24.

(30) Prioridade Unionista: 16/05/2008 DE 10 2008 001 826.0; 16/05/2008 US 61/127,850.

(71) Depositante(es): AIRBUS OPERATIONS GMBH.

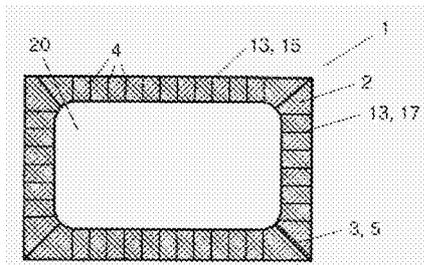
(72) Inventor(es): GREGOR CHRISTIAN ENDRES; HANS-JÜRGEN WEBER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009053414 de 24/03/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/138286 de 19/11/2009

(85) Data da Fase Nacional: 16/11/2010

(57) Resumo: "REFORÇO DE SEÇÃO PARA CONSTRUÇÕES INTERCALADAS". A presente invenção refere-se a uma combinação de duas técnicas possibilitando que seções sejam reforçadas para uma estrutura intercalada, a fim de formar um núcleo entrelaçado, preferivelmente feito de espuma, que tem características de resistência melhoradas. A invenção combina um entrelaçamento com feixes de fibras puxadas através de furos na estrutura intercalada. O reforço de seção reivindicado para uma estrutura intercalada possibilita que sejam obtidas características de resistência particularmente de alta qualidade, com o componente somente tendo um pequeno peso.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "REFORÇO DE SEÇÃO PARA CONSTRUÇÕES INTERCALADAS".

A presente invenção refere-se a um reforço de recorte para construções intercaladas.

5           Devido a sua razão particularmente boa de rigidez ou resistência em relação à densidade, construções intercaladas têm uma ampla faixa de aplicações, particularmente no campo da construção de aeronaves.

          Construções intercaladas são geralmente formadas de uma camada de cobertura ou folha de face superior e uma inferior, entre as quais,  
10           para aumentar a rigidez, fica localizada uma estrutura de núcleo semelhante a alvéolos que é formada de células estendidas verticalmente tendo uma seção transversal hexagonal, por exemplo.

          Materiais espumosos rígidos são uma alternativa comercialmente disponível para estruturas alveolares. Eles têm vantagens sobre as  
15           estruturas alveolares, entre elas na área de isolamento térmico e acústico, e na tecnologia de processo para a produção de construções intercaladas. Uma desvantagem dessas estruturas de espuma é observada nos valores menores de resistência mecânica comparados com alvéolos de uma densidade comparável. Para compensar esses valores relativamente  
20           insuficientes de resistência mecânica, a literatura descreve, entre outros, várias abordagens de costura, algumas das quais também descrevem produtos comercialmente disponíveis. A técnica de costura proporciona a oportunidade de introduzir fibras e fios em ângulos diferentes e através de um componente de densidade variada. As velocidades do ponto de costura  
25           que são tecnicamente possíveis permitem que o componente seja costurado em uma maneira rápida. Seguente a um processo de infiltração de resina, as regiões furadas contribuem significativamente para o reforço mecânico do material espumoso básico. As vantagens aqui residem na velocidade de processamento e na possibilidade de adaptar mecanicamente a estrutura de  
30           núcleo à aplicação respectiva. Essas estruturas já são usadas em construções intercaladas para a fabricação de caminhões e construção de navios.

Os métodos de costura usados aqui têm em comum o fato que a agulha fura o material espumoso e, ao fazer isso, introduz simultaneamente o fio ou as fibras. As diferenças entre os métodos individuais residem na fixação do fio. No método de acolchoamento, um laço que é fixado, por exemplo, em uma borracha de silicone é formado no lado inferior. Alternativamente, outros métodos funcionam usando um subfio ou, como no ponto de costura encoberto, um ponto de costura de urdidura de um lado é usado.

A desvantagem principal desses métodos é que, depois que a agulha foi retirada, o furo remanescente é algumas vezes muito grande em relação à quantidade de fibras que foram introduzidas (isto é, o diâmetro da agulha sempre determina o tamanho do furo). Depois da infiltração, a cavidade é preenchida com resina. Portanto, a melhora nas características mecânicas é baseada principalmente na resina que é introduzida. A estrutura de núcleo resultante tem um peso muito aumentado como um resultado disso.

O aumento no peso em relação à melhora nas características mecânicas é muito grande para uso na construção de aeronaves. Portanto, o uso de construções intercaladas com estruturas de núcleo desse tipo não é considerado.

DE 10 2005 024 408 A1 descreve um método para reforçar materiais espumosos usando fibras ou feixes de fibra, cujo método permite a produção de um material compósito no qual as fibras introduzidas são substancialmente responsáveis pela melhora nas características mecânicas do núcleo da espuma. Esse documento descreve ambos, o método para reforçar os materiais espumosos e uma construção intercalada reforçada. No método, um material espumoso é fornecido com feixes de fibras que são introduzidos nele usando uma agulha. Nesse método, a agulha inicialmente faz um furo vazado no material espumoso de um lado a fim de, a seguir, pegar os feixes de fibras localizados no outro lado e puxá-los para dentro do material espumoso.

DE 10 2004 017 311 A1 descreve um método para produzir produtos semiacabados compósitos de fibra pelo método de entrelaçamento

circular, no qual um núcleo de trança é entrelaçado com fios de entrelaçamento.

Nos componentes usados na aeronave, existem numerosas regiões nas quais aberturas têm que ser introduzidas em uma construção intercalada. As bordas cortadas resultantes precisam ser novamente fechadas  
5 subsequente e é preciso garantir que nenhuma instabilidade surja na periferia da construção intercalada. Isso se aplica a todas as construções intercaladas sem exceção. É precisamente no caso de recortes pesadamente carregados, por exemplo, aberturas de janela, que isso pode levar a pro-  
10 blemas.

Portanto, o objetivo da presente invenção é fornecer um método no qual uma abertura possa ser produzida mesmo durante a produção do componente, tal que recortes muito estáveis sejam produzidos, com um pequeno peso de componente.

Esse objetivo é atingido de acordo com a invenção pelos aspectos das reivindicações independentes respectivas. Modalidades vantajosas e aperfeiçoamentos da invenção são apresentados nas sub-reivindicações.

Em um método de acordo com a invenção para a produção de um reforço de recorte para uma construção intercalada por um método de  
20 entrelaçamento circular, um núcleo de trança anular é entrelaçado com filamentos de fibras e, antes ou depois do entrelaçamento, furos vazados são produzidos no núcleo da trança e um ou mais feixes de fibras são puxados para dentro dos furos vazados no núcleo da trança por uma agulha.

O feixe de fibras é preferivelmente enganchado na agulha pelo menos temporariamente quando ele é puxado para dentro dos furos vazados. O enganchar do feixe de fibras na agulha propicia a vantagem que uma operação de rosqueamento para a união da agulha no feixe de fibras não é necessária. Consequentemente, o feixe de fibras pode ser preso em uma maneira mais rápida e mais fácil na agulha. Além do mais, a união pelo enganchar interno pode ser automatizada mais facilmente. Dessa maneira, é  
30 possível também usar vantajosamente uma pluralidade de feixes de fibras individuais.

De acordo com uma modalidade preferida da invenção, quando o feixe de fibras é puxado para dentro, a agulha fica substancialmente carregada em tensão em uma direção axial fora do gancho. O feixe de fibras assim, não é empurrado pela agulha para dentro do núcleo da trança, mas é puxado pelo gancho. Conseqüentemente, durante o procedimento de puxão interno na região do furo vazado, é desnecessário comprimir o feixe de fibras para dentro do furo vazado além da agulha, o que resultaria em um alargamento indesejável do furo vazado. De preferência, somente na região do gancho existe também um feixe de fibras no furo vazado.

Em uma modalidade ainda preferida, um núcleo de trança de material espumoso é entrelaçado. O material espumoso tem vantagens sobre as estruturas alveolares amplamente usadas, entre elas no isolamento térmico e acústico, e na tecnologia de processo para a produção das construções intercaladas.

De acordo com uma modalidade preferida, antes do entrelaçamento, pelo menos uma camada de cobertura que tem uma maior rigidez do que o núcleo da trança é aplicada no núcleo da trança. A camada de cobertura torna possível aumentar a resistência externa do reforço de recorte para uma construção intercalada.

Em uma modalidade adicional, o núcleo da trança é entrelaçado várias vezes em sucessão. Sob esse aspecto, camadas de fibra de reforço não onduladas individuais são preferivelmente colocadas em cada caso no núcleo da trança. Isso tem a vantagem que a capacidade de cálculo do reforço do recorte produzido de acordo com a invenção é melhorada, desde que abordagens de cálculo matemático possam ser aplicadas em tecidos unidirecionais.

De acordo com uma modalidade adicional, a agulha também faz o furo vazado. Dessa forma, usando a agulha como a ferramenta, o furo vazado é produzido e o feixe de fibras é também puxado para dentro do núcleo da trança. Isso tem a vantagem que somente uma ferramenta é exigida para ambas as operações. Isso significa que tempo pode ser economizado, desde que seja desnecessário mudar as ferramentas entre as operações. Além do

mais, isso é particularmente econômico, porque somente uma ferramenta com o mecanismo e o sistema de controle associados é necessária no que diz respeito à máquina.

Em uma modalidade ainda preferida, um pouco antes ou durante o procedimento de entrelaçamento, um adesivo que ainda não foi curado durante o procedimento de entrelaçamento é aplicado no núcleo da trança ou no filamento da fibra. O adesivo une os filamentos da fibra no núcleo da trança e nos feixes da fibra. A resistência do entrelaçamento é, dessa maneira, aumentada. Além do mais, uma estabilidade melhor do entrelaçamento é produzida nos casos onde partes do entrelaçamento são danificadas, por exemplo, por influências mecânicas ou térmicas.

De acordo com uma modalidade preferida adicional, depois que os feixes de fibras foram puxados para dentro dos furos vazados, os ditos furos vazados e/ou o núcleo da trança são infiltrados por um material plástico curável. Essa medida melhora a ligação entre as fibras individuais e o núcleo da trança que preferivelmente consiste em material espumoso. Qualquer método de infiltração conhecido pode ser usado para esse procedimento.

De acordo com uma modalidade preferida adicional, em uma etapa do método, os filamentos de fibra e os feixes de fibras são unidos já que eles reagem quimicamente um com o outro. Isso se refere aos pontos nos quais os filamentos de fibra e os feixes de fibras se estendem um sobre o outro, isto é, se cruzam. A junção ou a ligação adesiva dos filamentos de fibra nos feixes de fibras nos pontos de cruzamento ainda aumenta a resistência de toda a estrutura compósita consistindo em núcleo de trança e fibras. A ligação é particularmente ativada de preferência mecanicamente pela pressão de contato entre as fibras, de preferência pelo efeito do calor ou pela radiação com luz. Naturalmente, qualquer outro método pode também ser usado para ativar uma ligação adesiva desse tipo. Os filamentos de fibra e os feixes de fibras podem ter o mesmo adesivo. É preferível que os filamentos de fibra e os feixes de fibras tenham componentes diferentes de um adesivo de múltiplos componentes que então interagem e iniciam a adesão.

Uma terceira substância química adicional é preferivelmente fornecida que inicia o procedimento de adesão.

Um reforço de recorte de acordo com a invenção para uma construção intercalada tem um núcleo de trança anular, um entrelaçamento do núcleo de trança e pelo menos um furo vazado através do núcleo de trança anular e pelo menos um feixe de fibras disposto no furo vazado, o furo vazado tendo uma área de seção transversal que é de maneira substancialmente completa cheia por pelo menos um feixe de fibras e o entrelaçamento também se estendendo em uma região interna do núcleo de trança anular.

De acordo com a invenção, dois métodos são combinados para melhorar as características de resistência de um núcleo de trança que preferivelmente consiste de material espumoso, de modo que o reforço de recorte de acordo com a invenção é formado para uma construção intercalada. Para essa finalidade, um entrelaçamento é combinado com feixes de fibras que são puxados através do núcleo da trança, de acordo com um ponto de costura rebaixado. Como resultado, o reforço de recorte de acordo com a invenção para uma construção intercalada tem características de resistência particularmente resistentes enquanto o componente tem somente um pequeno peso.

De acordo com uma modalidade preferida, o pelo menos um feixe de fibras tem pelo menos um laço. O laço torna possível que o feixe de fibras seja puxado para dentro dos furos vazados no núcleo da trança por um gancho.

No seguinte, a invenção será descrita em mais detalhes com base nas modalidades com referência às figuras acompanhantes dos desenhos, nas quais

a figura 1 é uma vista de seção transversal esquemática de um reforço de recorte de acordo com a invenção para uma construção intercalada de acordo com uma modalidade preferida da invenção,

a figura 2 é uma vista de seção transversal esquemática de um estágio do método no qual a agulha passou através do núcleo da trança

e, quando puxada de volta, puxará os feixes de fibras para dentro do núcleo da trança,

a figura 3 é uma vista de seção transversal esquemática de um núcleo da trança na etapa de entrelaçamento do método,

5 a figura 4 é uma vista de seção transversal de um detalhe de um núcleo da trança produzido com camadas de cobertura.

Nas figuras, numerais de referência semelhantes representam componentes semelhantes ou funcionalmente idênticos, a menos que indicado de outra forma.

10 A figura 1 é uma vista de seção transversal esquemática de um reforço de recorte de acordo com a invenção para uma construção intercalada 1 de acordo com uma modalidade preferida da invenção. Um núcleo da trança 1 que, nessa modalidade preferida, é configurado de modo anular e é feito de material espumoso, é circundado por um entrelaçamento 5 com fila-  
15 mentos de fibra 3. Além do mais, o núcleo da trança 2 tem furos vazados 4 (na figura 1, somente alguns desses foram indicados com o numeral de referência 4 por meio de exemplo) que se estendem através do núcleo da trança 2. Feixes de fibras 13 foram puxados para dentro dos furos vazados 4. O núcleo da trança 2 tem uma região livre interna 20.

20 Antes de tudo, para essa finalidade, o núcleo da trança 2 é formado de material espumoso. Nessa modalidade exemplar, o núcleo da trança substancialmente tem no seu exterior uma forma de seção transversal retangular e tem na região interna 20 uma forma de seção transversal retangular mais notadamente arredondada. Dependendo do uso, os núcleos da  
25 trança 2 podem ser configurados com as formas geométricas mais variadas, por exemplo, núcleos da trança redondos ou poligonais podem ser formados sem a região interna 20. No contexto da presente modalidade preferida, o núcleo da trança é então fornecido com furos vazados 4 pela perfuração. Entretanto, os furos vazados podem também ser produzidos por outros  
30 métodos, por exemplo, por furação, usinagem com jato de água ou usinagem com feixe de laser. Feixes de fibras 13 são então puxados através dos furos vazados 4. Sob esse aspecto, métodos de costura muito variados podem ser

utilizados. Nessa modalidade preferida, os feixes de fibras se estendem no exterior e na região interna 20 do núcleo da trança 2. Antes ou depois de serem puxados para dentro do núcleo da trança 2, os feixes de fibras 13 podem ser munidos com um adesivo 15, de modo que depois que o adesivo 15  
5 tiver curado, os feixes de fibras 13 são unidos no núcleo da trança 2 em uma maneira particularmente firme, que produz uma ligação particularmente estável do reforço do recorte de acordo com a invenção para uma construção intercalada. A seguir, o núcleo da trança 2 é entrelaçado 5 por filamentos de fibra 3. Mecanismos de entrelaçamento circulares são preferivelmente usa-  
10 dos para essa finalidade. De acordo com a modalidade preferida, o núcleo da trança 2 que é assim produzido com os feixes de fibras 13 e filamentos de fibra 3 é então munido com um material plástico curável 17. Esse material plástico curável 17 preferivelmente penetra nos furos vazados 4 com os feixes de fibras 13 puxados para dentro e, depois da cura, contribui para uma  
15 fixação do reforço de recorte de acordo com a invenção para uma construção intercalada 1.

A figura 2 é uma vista de seção transversal esquemática de um estágio do método no qual a agulha 10 penetrou no núcleo da trança 2. Um feixe de fibras 13 é mostrado sob a agulha 10. Nessa modalidade, a agulha  
20 10 tem um gancho 11. O feixe de fibras 13 tem um laço 14.

Depois que o núcleo da trança 2 foi penetrado, o laço 14 do feixe de fibras 13 é enganchado no gancho 11 da agulha 10. Quando a agulha 10 é puxada de volta, o feixe de fibras 13 é puxado para dentro do furo vazado 4 no núcleo da trança 4. Nessa modalidade preferida, a agulha 10 é unida no  
25 feixe de fibras 13 pelo gancho. Outros métodos de união da agulha 10 no feixe de fibras 13, por exemplo, adesão, compressão e semelhantes são também possíveis.

A figura 3 é uma vista de seção transversal esquemática de um núcleo da trança 2 na etapa de entrelaçamento do método. O entrelaçamen-  
30 to 5 que é na forma de uma rede pode ser visto no núcleo da trança 2. Na figura, o núcleo da trança 2 é entrelaçado com filamentos de fibra 3 da direita para a esquerda.

A figura 4 é uma vista da seção transversal de um detalhe de um núcleo da trança que foi produzido com camadas de cobertura 7. Sob esse aspecto, as camadas de cobertura 7 foram costuradas no núcleo da trança 2 por meio dos feixes de fibras 13.

5 As camadas de cobertura 7 formam um reforço do núcleo da trança 2 que, nessa modalidade, consiste em material espumoso e, portanto, tem uma pequena rigidez de superfície. O reforço 7 preferivelmente consiste em materiais plásticos sólidos.

10 Embora a presente invenção tenha sido presentemente descrita com base em modalidades preferidas, ela não é restrita a elas, mas pode ser modificada em muitas maneiras diferentes.

De acordo com a invenção, para formar um reforço de recorte de acordo com a invenção para uma construção intercalada, dois métodos são combinados a fim de melhorar as características de resistência de um núcleo da trança que preferivelmente consiste de material espumoso. Para essa finalidade, um entrelaçamento é combinado com feixes de fibras puxados através dos furos no núcleo da trança. Conseqüentemente, o reforço do recorte de acordo com a invenção para uma construção intercalada tem características de resistência particularmente resistentes enquanto o componente tem somente um pequeno peso.

20 O método de acordo com a invenção torna possível que uma abertura seja produzida mesmo durante a produção do componente, de modo que recortes muito estáveis sejam produzidos. O material de partida é um anel de material espumoso que foi reforçado com feixes de fibras de acordo com o método descrito acima. Entretanto, o método pode também ser aplicado a partes de espuma pura que não foram reforçadas. O contorno interno tem as dimensões do recorte subsequente. Esse anel fechado é introduzido em um mecanismo de entrelaçamento circular e entrelaçado descontinuamente, dessa maneira produzindo um revestimento de fibra fechada. A pré-forma assim revestida com fibras é introduzida na estrutura de núcleo antes que as camadas de cobertura sejam aplicadas e é então infiltrada junto com o componente. Alternativamente, um componente pré-filtrado pode também

ser produzido. De modo a evitar o enchimento do meio do anel, um marcador pode ser introduzido que é removido depois da infiltração. Seguinte à infiltração, o recorde está pronto para uso, à parte uma operação de acabamento que pode ser necessária. A orientação da fibra pode ser adaptada à carga respectiva. Também é possível integrar fios estacionários.

#### LISTAGEM DOS NUMERAIS DE REFERÊNCIA

- 1 reforço de recorte para uma construção intercalada
- 2 núcleo da trança
- 3 filamento da fibra (entrelaçamento)
- 10 4 furos vazados
- 5 entrelaçamento
- 7 camada de cobertura
- 10 agulha
- 11 gancho
- 15 13 feixes de fibras
- 14 laço
- 15 adesivo
- 17 material plástico curável
- 20 região interna do núcleo da trança

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para a produção de um reforço de recorte para uma construção intercalada por um método de entrelaçamento circular, em que um núcleo da trança anular (2) é entrelaçado com filamentos de fibra (3) e antes ou depois do entrelaçamento, furos vazados (4) são produzidos no núcleo da trança (2) e um ou mais feixes de fibras (13) são puxados para dentro dos furos vazados (4) no núcleo da trança (2) por uma agulha (10).
2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado em que, quando ele é puxado para dentro, o feixe de fibras (13) é enganchado pelo menos temporariamente na agulha (10).
3. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado em que, quando o feixe de fibras (13) é puxado para dentro, a agulha (10) fica substancialmente carregada em tensão em uma direção axial fora de um gancho (11).
4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado em que um núcleo da trança (2) consistindo em material espumoso é entrelaçado.
5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado em que, antes do entrelaçamento, pelo menos uma camada de cobertura (7) que tem uma maior rigidez do que o núcleo da trança (2) é aplicada no núcleo da trança (2).
6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado em que o núcleo da trança (2) é entrelaçado várias vezes em sucessão.
7. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado em que a agulha (10) é também usada para produzir o furo vazado (4).
8. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado em que, um pouco antes ou durante o procedimento de entrelaçamento, um adesivo (15) que ainda não curou durante o entrelaçamento é aplicado no núcleo da trança (2) ou no filamento de fibra (3).
9. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações pre-

cedentes, caracterizado em que, depois que os feixes de fibras (2) foram puxados para dentro dos furos vazados (4), os ditos furos vazados (4) e/ou o núcleo da trança (2) são infiltrados por um material plástico curável (17).

5           10. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado em que os filamentos de fibra (3) e os feixes de fibras (13) são unidos pela reação um com o outro quimicamente.

10           11. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado em que a região interna (20) do núcleo da trança (2) é coberta antes da infiltração.

15           12. Reforço de recorte para uma construção intercalada (1), cujo reforço de recorte tem um núcleo da trança anular (2), um entrelaçamento (5) do núcleo da trança (2) e pelo menos um furo (4) através do núcleo da trança anular (2) e pelo menos um feixe de fibras (13) disposto no furo vazado (4), o furo vazado (4) tendo uma área de seção transversal que é cheia de maneira substancialmente completa por o pelo menos um feixe de fibras (13) e o entrelaçamento (5) também se estendendo em uma região interna (20) do núcleo da trança anular (2).

20           13. Reforço de recorte, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado em que o pelo menos um feixe de fibras (13) tem pelo menos um laço (14).

            14. Reforço de recorte, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, caracterizado em que os filamentos de fibra (3) têm fibras de carbono, de vidro, de aramida e/ou de kevlar.

25           15. Reforço de recorte, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 14, caracterizado em que pelo menos uma camada de cobertura (7) de uma maior rigidez do que o núcleo da trança (2) é disposta no núcleo da trança (2).

30           16. Reforço de recorte, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 15, caracterizado em que os filamentos de fibra (3) consistem pelo menos parcialmente em fios Grilon.

            17. Reforço de recorte, de acordo com qualquer uma das reivin-

dicações 12 a 16, caracterizado em que os filamentos de fibra (3) e os feixes de fibras (13) podem ser unidos por uma reação química.

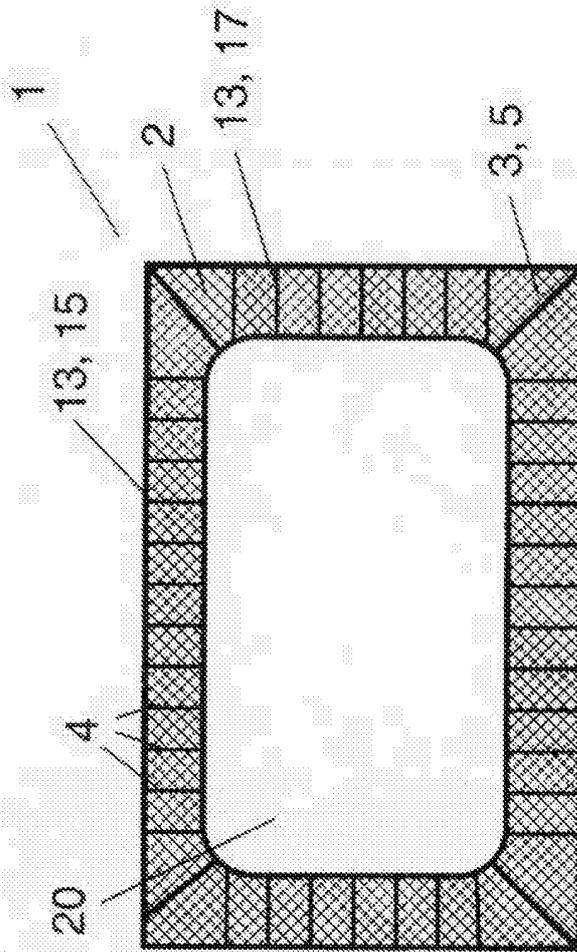


Fig. 1

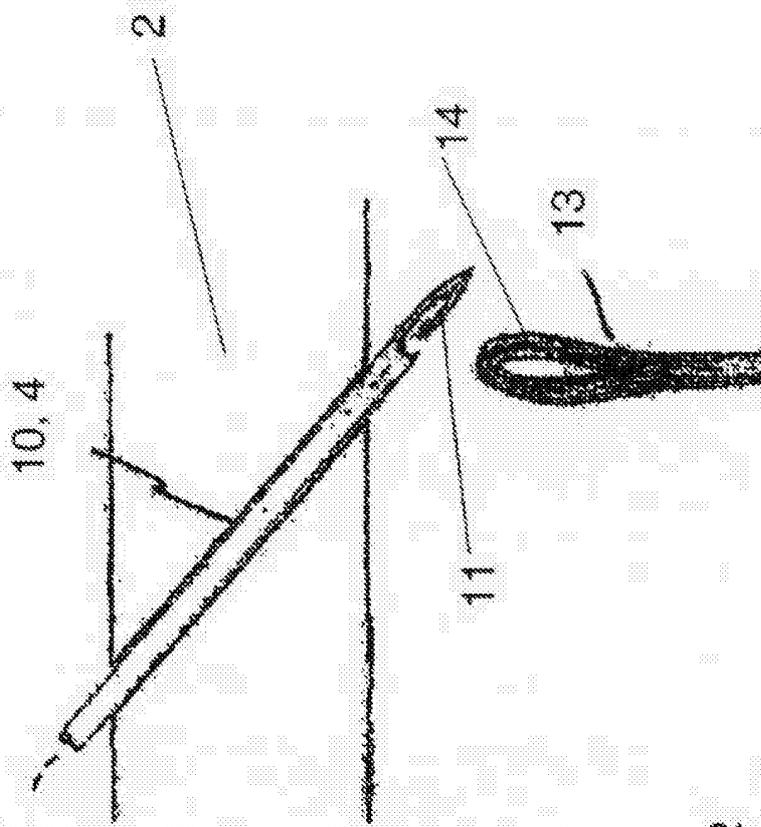


Fig. 2

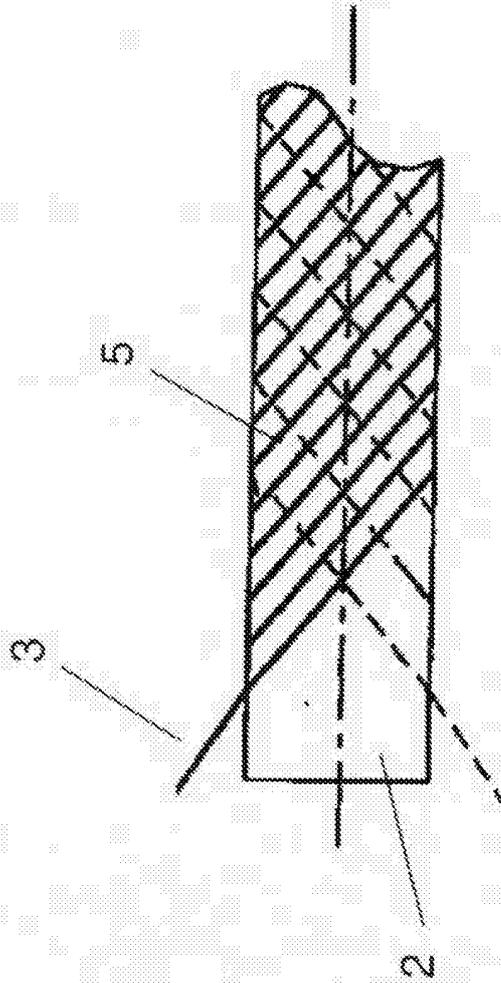


Fig. 3

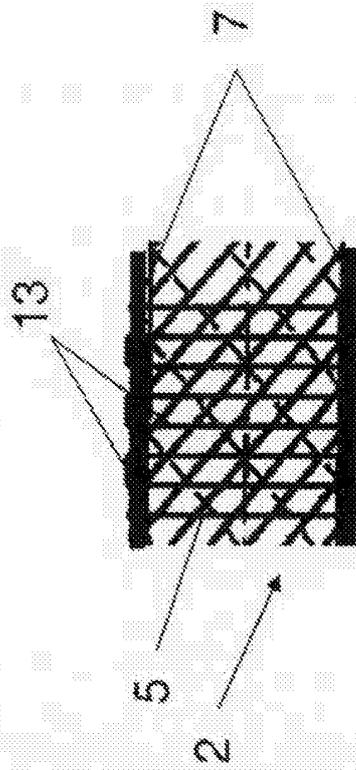


Fig. 4

## RESUMO

Patente de Invenção: "REFORÇO DE SEÇÃO PARA CONSTRUÇÕES INTERCALADAS".

A presente invenção refere-se a uma combinação de duas técnicas possibilitando que seções sejam reforçadas para uma estrutura intercalada, a fim de formar um núcleo entrelaçado, preferivelmente feito de espuma, que tem características de resistência melhoradas. A invenção combina um entrelaçamento com feixes de fibras puxadas através de furos na estrutura intercalada. O reforço de seção reivindicado para uma estrutura intercalada possibilita que sejam obtidas características de resistência particularmente de alta qualidade, com o componente somente tendo um pequeno peso.