



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



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

## CARTA PATENTE N.º PI 0409720-3

*Patente de Invenção*

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0409720-3

(22) Data do Depósito : 01/04/2004

(43) Data da Publicação do Pedido : 11/11/2004

(51) Classificação Internacional : D21H 13/22

(30) Prioridade Unionista : 25/04/2003 DE 103 18 858.4

(54) Título : Esteira não-tecida, método para sua produção e compósito de fibra

(73) Titular : FRENZELIT-WERKE GMBH & CO. KG, Sociedade Alemã. Endereço: D-95456 Bad Berneck, Alemanha (DE).

(72) Inventor : WILFRIED ERB. Endereço: Gedeckter Weg 20, 89231 Neu-Ulm, Alemanha. Cidadania: Alemã.; PETER ÜBELMESSER. Endereço: Hans-Sachs-Strasse 20, 95444 Bayreuth, Alemanha. Cidadania: Alemã.

Prazo de Validade : 10 (dez) anos contados a partir de 22/07/2014, observadas as condições legais.

Expedida em : 22 de Julho de 2014.

Assinado digitalmente por  
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira  
Diretor de Patentes

15 de Novembro  
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
de 1889

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"ESTEIRA NÃO-TECIDA, MÉTODO PARA SUA PRODUÇÃO E COMPÓSITO DE FIBRA"**.

[001] A presente invenção refere-se a uma esteira não-tecida  
5 como produto semiacabado que contém um termoplástico de alta performance como fibra de fusão e uma fibra de reforço, e também um método para produzir uma esteira não-tecida desse tipo e compósitos de fibra produzidos a partir da esteira não-tecida.

[002] A produção de não-tecidos pelo método úmido em modos  
10 típicos de operação, derivados da produção de papel, é conhecida no estado da técnica. Em "Non Wovens", Viley-VCH, Viley-VCH-Press, Weinheim 2000, da página 235 ff., um método desse tipo é descrito. O método é dessa maneira implementado de modo que as fibras sejam dispersas em água, então uma formação não-tecida contínua é efetuada  
15 em uma correia de fio por filtração e subseqüentemente uma compactação, secagem e enrolamento da tela não-tecida são assegurados.

[003] Métodos desse tipo são usados essencialmente para produção de papel, tal como, por exemplo, papel de fibra sintética, papel  
20 para saco para chá, papel para filtro de ar ou também papéis para revestimento de cigarro.

[004] O método do estado da técnica foi conseqüentemente aplicado somente para a produção de papéis especiais ou não-tecidos de técnica especial como produto final.

[005] Artigos moldados são também conhecidos no estado da técnica os quais foram formados de fibras de fusão e de uma fibra de reforço. Um artigo moldado é descrito em EP 0.774.343 A1 que compreende uma camada de núcleo e uma camada de revestimento, a camada de núcleo sendo formada de fibras de fusão e de uma fibra de  
25 reforço. Tem sido, no entanto, mostrado que esse artigo moldado é  
30

[006] adequado somente para o propósito de uso mencionado no documento de patente europeu acima. O artigo moldado de acordo com o EP 0.774.343 A1 tem na verdade propriedades inadequadas com respeito a densidade e resistência e, por conseguinte, é limitado na sua aplicabilidade.

[007] É, por conseguinte, o objetivo da presente invenção fornecer uma nova esteira não-tecida que seja adequada como produto semiacabado para produzir compósitos de fibra com alta densidade. Além do mais, é um objetivo da presente invenção indicar um método a esse respeito para produzir uma esteira não-tecida desse tipo. O método pretende, além disso, ter grande variabilidade com respeito aos componentes usáveis e às propriedades que podem ser obtidas com eles.

[008] De acordo com a presente invenção, uma esteira não-tecida é, por conseguinte, proposta a qual contém pelo menos uma primeira fibra feita de um termoplástico de alta performance como fibra de fusão e pelo menos uma segunda fibra como fibra reforçada feita de um material de alta performance. As fibras individuais são fixadas na esteira não-tecida por meio de um aglutinante. No caso do assunto da presente invenção, é essencial que, na esteira não-tecida, as fibras de fusão tenham um comprimento de fibra menor do que a fibra de reforço. A fibra de fusão é, desse modo, compreendida com uma proporção de peso de 30 a 90% em peso e a fibra de reforço na esteira não-tecida com uma proporção de peso de 10 a 70% em peso.

[009] Como resultado do fato de que o comprimento de fibra da fibra de fusão é menor do que o da fibra de reforço, uma mistura homogênea dos dois tipos de fibra é obtida de modo que, no caso de processamento adicional subsequente da meia-estofa, uma distribuição homogênea uniforme da fibra de reforço no compósito de fibra é então obtida. A orientação de fibra das fibras na camada pode ser iso-

trópica e/ou anisotrópica.

[0010] No caso do método de acordo com a invenção, é portanto preferido se a fibra de fusão é de 0,1mm a 30mm, preferivelmente de 2mm a 6mm e muito particularmente preferido de 2,5mm a 3mm. Além  
5 do mais, deve ser assegurado que um comprimento de fibra tão uniforme quanto possível esteja presente de modo que uma distribuição tão homogênea quanto possível da fibra de fusão na esteira não-tecida possa também ser obtida. A fibra de reforço feita de material de alta performance pode do mesmo modo ter um comprimento de 0,1mm a  
10 30mm mas, é respectivamente sempre maior do que a fibra de fusão. Um comprimento de fibra adequado para as fibras de reforço é de 6mm a 18mm, particularmente preferido de 6mm a 12mm. No caso da fibra de reforço, deve também ser assegurado que um comprimento de fibra tão uniforme quanto possível esteja presente.

[0011] Do ponto de vista de material, a invenção inclui todas as fibras conhecidas no estado da técnica com respeito à fibra de fusão, as ditas fibras sendo produzíveis a partir de um termoplástico de alta performance. Exemplos de fibras desse tipo são feitos de poliéter-éter cetona (PEEK), poli(sulfeto de p-fenileno) (PPS), polieterimida (PEI) ou  
20 poliéter sulfona (PES) e/ou mistura deles.

[0012] No caso das fibras de reforço, aquelas que são produzíveis de materiais de alta performance podem ser usadas. Exemplos desses são fibras feitas de polibenzoxazol (PBO), poliimida (PI), polibenzimidazol (PBI), fibras de metal, fibras de vidro, fibras de aramida, fibras de  
25 carbono, fibras de cerâmica, fibras naturais e/ou suas misturas.

[0013] Como já explanado acima, a esteira não-tecida de acordo com a invenção é construída de modo que as fibras individuais são fixadas juntas por meio de um aglutinante. As próprias fibras estão desse modo ainda presentes justo como elas estavam no princípio e  
30 são ligadas umas às outras pelo aglutinante meramente nos pontos de

inserção ou nos pontos de contato. Essa construção da esteira não-tecida é importante já que, para o material compósito ser subseqüentemente produzido, um envergamento separado das fibras de reforço e/ou mistura não homogênea devem ser evitados.

5 [0014] O próprio aglutinante pode desse modo ser um aglutinante que atua fisicamente e/ou por colagem.

[0015] Se um aglutinante atuando fisicamente é usado, um efeito de aglutinação é obtido por grampeamento/encurvamento das fibras pelo aglutinante. Por essa razão, filamentos, pequenas partículas aglu-  
10 tinantes fibrosas ("fibrids") e/ou aglutinantes fibrosos são adequados como aglutinantes.

[0016] A vantagem de um aglutinante desse tipo consiste no fato de que essencialmente ele não deve ser removido do sistema durante o subseqüente processo adicional sob pressão e temperatura, mas em  
15 vez disso permanece retido no material acabado e, por conseguinte, as propriedades do material podem também ser especificamente controladas.

[0017] Os aglutinantes ligados por fusão (Termoligantes) são escolhidos de modo que seu ponto de fusão seja abaixo daquele da fibra  
20 de fusão e, por conseguinte, um efeito de ligação é, desse modo produzido.

[0018] No caso dos aglutinantes, eles podem ser usados de acordo com a presente invenção baseados em poli(álcool vinílico) (PVA), poli(acetato de vinila) (PVAC), etileno-acetato de vinila (EVA), poliacri-  
25 lato, poliuretano (PUR), resinas, em particular por exemplo resina de melanina ou resina de fenol, poliolefinas tais como polietileno (PP), polipropileno (PE), poliamidas aromáticas (aramidas) e seus copolímeros.

[0019] O aglutinante pode ser uma dispersão ou ter a forma de  
30 filamentos, pequenas partículas aglutinantes fibrosas ou ter um caráter

semelhante a fibra. No caso de um aglutinante desse tipo, a geometria pode variar com respeito ao comprimento/largura/altura para cada parâmetro individual na razão relativa um ao outro na faixa de 1:1 para 1:100.000.

5 [0020] A esteira não-tecida de acordo com a invenção pode naturalmente conter, além disso, aditivos. Tais aditivos podem ser usados a fim de influenciar as propriedades da esteira não-tecida e, por conseguinte, também subsequentemente aquelas do compósito de fibra, produzidas com a esteira não-tecida. De acordo com a presente invenção, os aditivos podem assim ser usados os quais afetam as propriedades, tais como condutividade elétrica, condutividade de calor, comportamento de atrito, resistência à temperatura, resistência a impacto, resistência à força mecânica ou abrasão. Os aditivos desse tipo podem ser usados, por exemplo, na forma de fibras, filamentos, pe-  
10 quenas partículas aglutinantes fibrosas ou polpas. Os aditivos podem ser fibras ou pó de PTFE, fibras de PI, fibras de aramida, fibras de carbono ou pó metálico e/ou de cerâmica e também pó orgânico. Fibras C em nanoescala são particularmente adequadas. A esteira não-tecida pode, por conseguinte, também funcionar como uma camada  
15 funcional.

[0021] É agora essencial que a esteira não-tecida de acordo com a invenção tenha um peso base muito baixo. Além do mais, a alta uniformidade do material de lâmina na direção longitudinal e transversal com respeito à espessura é característica. De acordo com as fibras de reforço e fibras de fusão que são usadas e suas proporções de peso, a  
25 esteira não-tecida pode ter um peso base de 8 a 400 g/m<sup>2</sup>, preferivelmente de 50 a 150 g/m<sup>2</sup> e uma densidade de 30 a 500 kg/m<sup>3</sup>, preferivelmente de 100 a 200 kg/m<sup>3</sup>. A esteira não-tecida de acordo com a invenção é preferivelmente de 0,1mm a 4mm, particularmente preferido  
30 do de 0,5mm a 2mm de espessura. O baixo peso base torna possível

que artigos moldados muito delgados sejam produzidos no processo de compactação subsequente.

[0022] A esteira não-tecida de acordo com a invenção pode, além disso, ser construída também de modo que um substrato chato seja aplicado em pelo menos um lado externo da esteira não-tecida. Isso tem a vantagem de que esse substrato chato pode ser configurado por exemplo também como uma camada funcional e, no procedimento do processo adicional, isto é, quando a produto semiacabado é processada em um produto final, essa camada funcional pode então também assumir funções específicas, tais como condutividade ou também uma função de colagem especial. O substrato chato pode desse modo ser configurado na forma de um pano tecido, pano corrugado, papel ou não-tecido. Uma adicional alternativa da esteira não-tecida de acordo com a invenção estabelece que pelo menos duas esteiras não-tecidas sejam dispostas uma acima da outra, isto é, que uma esteira não-tecida adicional sirva como substrato chato de modo que então um compósito de duas esteiras não-tecidas esteja presente.

[0023] A invenção refere-se, além disso, a um método para produzir uma esteira não-tecida como descrito acima. O método de acordo com a invenção estabelece que a fibra de fusão e a fibra de reforço sejam dispersas em um agente de dispersão, preferivelmente água, e que uma formação não-tecida contínua seja efetuada em uma correia de fio por filtração e subsequentemente por compactação e secagem do não-tecido. O aglutinante pode desse modo ser adicionado durante a etapa de dispersão e/ou durante a formação de não-tecido.

[0024] Como é conhecido por si do estado da técnica já, o método de acordo com a invenção é implementado com um fio de funcionamento em diagonal.

[0025] É, além disso, preferível se o aglutinante for adicionado na forma de uma dispersão. A adição do aglutinante pode, desse modo,

ser efetuada tanto durante a etapa de dispersão quanto durante a formação de não-tecido.

[0026] Igualmente, é possível adicionar aditivos durante a etapa de dispersão ou durante a formação de não-tecido.

5 [0027] É uma vantagem do método de acordo com a invenção que o peso base, a densidade e a espessura do não-tecido possam ser controlados pela composição de material da dispersão e/ou a velocidade de suprimento da dispersão em direção ao fio em diagonal e/ou a sua velocidade de transporte. É conseqüentemente possível agora  
10 produzir esteiras não-tecidas com um peso base, como descrito acima, de 8 a 400 g/m<sup>2</sup> e uma densidade de 30 a 500 kg/m<sup>3</sup>. É essencial, no caso do método de acordo com a invenção, que uma mistura homogênea se torne disponível na forma de uma dispersão dos edutores de modo que uma distribuição homogênea dos tipos de fibra, fibra de fu-  
15 são e fibra de reforço seja então obtida durante o acúmulo dessa dispersão no fio. No caso do método de acordo com a invenção, foi particularmente surpreendente que o não-tecido produzido com as fibras descritas acima tenha excelente estabilidade. Conseqüentemente, agora é possível processar essa esteira não-tecida em adicionais eta-  
20 pas de processamento em um produto final.

[0028] A fim de produzir uma esteira não-tecida que também tenha um substrato chato em pelo menos um lado externo, é estabelecido que a formação não-tecida é efetuada com materiais de lâmina colocados no fio em diagonal. Esses materiais de lâmina podem ser um  
25 pano corrugado, pano tecido ou um não-tecido.

[0029] A invenção refere-se, além disso, também a um compósito de fibra com a densidade do compósito de fibra de 30 a 100% da densidade realizável máxima, que é calculada a partir das densidades do material de matriz e da fibra de reforço.

30 [0030] O compósito de fibra da presente invenção é distinguido em

particular em que a fibra de reforço com uma proporção de peso de 30 a 90% em peso com relação à proporção de peso do material compósito é distribuída homoganeamente no material. A orientação da fibra na matriz do compósito pode ser isotrópica e/ou anisotrópica. O comprimento de fibra das fibras no compósito de fibra é desse modo de 5 0,1mm a 30mm, preferivelmente de 6mm a 18mm, muito particularmente preferido de 6mm a 12mm. As fibras são desse modo selecionadas de fibras feitas de materiais de alta performance, como são conhecidas no estado da técnica. Uma referência é feita a esse respeito 10 à descrição da esteira não-tecida.

[0031] A matriz do compósito de fibra de acordo com a invenção é formada preferivelmente de um termoplástico de alta performance. Do ponto de vista de materiais, os termoplásticos de alta performance podem ser usados, como igualmente descrito acima já no caso da esteira 15 não-tecida.

[0032] É agora essencial que o compósito de fibra de acordo com a presente invenção tenha uma densidade que está entre 0,25 e 6 g/cm<sup>3</sup>. Foi mostrado que a densidade que pode ser obtida com os compósitos de fibra de acordo com a invenção está entre 30 e 100% 20 da máxima densidade realizável que é calculada da densidade dos materiais iniciais individuais, isto é, as fibras de reforço e a matriz. Como resultado, para a primeira vez um material de alta performance está agora disponível que é comparável em suas propriedades para materiais metálicos. O material seria, por conseguinte, também descrito 25 como metal de lâmina plástica.

[0033] O compósito de fibra de acordo com a presente invenção está presente preferivelmente na forma de uma estrutura chata mas pode naturalmente, então ser conformado em estruturas tridimensionais. A espessura do compósito de fibra na forma da estrutura chata 30 está preferivelmente entre 0,01 a 0,2mm.

[0034] O compósito de fibra de acordo com a invenção pode, além disso, ter uma outra camada funcional. Essa camada funcional está presente pelo menos em um lado do compósito de fibra de acordo com a invenção.

5 [0035] O compósito de fibra de acordo com a invenção pode ser produzido preferivelmente por compactação de pelo menos uma esteira não-tecida em uma ferramenta aquecida. As pressões adequadas a esse respeito são 0,05 - 15N/mm<sup>2</sup>. A densidade do compósito de fibra a ser produzido pode ser ajustada de acordo com a pressão aplicada e  
10 as fibras de reforço usadas.

[0036] A invenção é explanada em mais detalhes subsequentemente com referência aos exemplos de produção e Figuras.

[0037] A Figura 1 desse modo mostra a representação diagramática de um dispositivo para produzir a esteira não-tecida;

15 [0038] As Figuras 2 e 3 mostram imagens de microscópio eletrônico de um compósito de fibra de acordo com a invenção.

[0039] Exemplo 1: Exemplo da produção de uma esteira não-tecida.

[0040] Um não-tecido foi produzido a título de exemplo sob  
20 VP00054.

comprimento de corte PPS 3mm 81% em peso

comprimento de corte de fibra de carbono

relativo a: 19% em peso

fibra de aglutinação PVA 4mm 10% em peso

25 Peso base: 128 g/m<sup>2</sup>

Espessura: 0,95 mm

Densidade: 0,135 g/cm<sup>3</sup>

[0041] Exemplo 2: exemplo da produção para compósito de fibra.

[0042] Desse não-tecido, compósitos de fibra consolidados foram  
30 produzidos:

## Compactação de camada única

Temperatura de compactação:	350°C
Pressão da superfície:	3,3 N/mm <sup>2</sup>
Espessura:	110 µm
5 Densidade:	1,17 g/cm <sup>3</sup>

[0043] A Figura 1 mostra a representação diagramática de uma unidade de fio em diagonal como foi usada para produzir a esteira não-tecida de acordo com a invenção. O dispositivo 1 compreende desse modo um fio de funcionamento em diagonal 2 e também um mecanismo de suprimento horizontal 3 com o qual a dispersão das fibras de fusão e das fibras de reforço é suprida ao fio de funcionamento em diagonal 2. O fio de funcionamento em diagonal 2 é desse modo configurado de modo que uma desidratação é possível. Um recipiente de coleta correspondente 4 é fornecido para esse propósito. Um dispositivo correspondente 5 que é ajustável está disposto para ajuste de espessura controlada a fim de produzir a espessura do não-tecido. A dispersão compreendendo as fibras, como explanado acima, é guiada sobre o canal horizontal 3 para uma correia giratória que é dirigida via cilindros 6. Depois do suprimento da dispersão, o não-tecido é guiado sobre um mecanismo de secagem a fim de assegurar a aglutinação das fibras individuais com o aglutinante. A esteira não-tecida desse modo produzida é então removida.

[0044] As Figuras 2 e 3 mostram imagens de microscópio eletrônico de um compósito de fibra de acordo com a invenção. O compósito de fibra de acordo com as Figuras 2 e 3 é um material compósito que foi produzido de uma esteira não-tecida compreendendo fibras de vidro como fibras de reforço e fibras PPS como fibras de fusão. Como as imagens de microscópio eletrônico das Figuras 2 e 3 mostram, a fibra de reforço 9 é distribuída homoganeamente na matriz termoplástica. Também surge das Figuras 2 e 3 que as fibras correspondentes

estão presentes virtualmente inalteradas, em particular não encurtadas. Isso contribui decisivamente para o aumento no módulo de elasticidade e em particular para a resistência à tração do material em comparação aos filmes termoplásticos puramente reforçados.

## REIVINDICAÇÕES

1. Esteira não-tecida como produto semiacabado que contém pelo menos uma primeira fibra feita de um termoplástico, caracterizada por a fibra ter um comprimento de fibra de 0,1 - 30mm, tendo  
5 uma proporção de peso de 30 a 90%, e pelo menos uma segunda fibra de reforço (9) com um comprimento de fibra de 0,1 - 30mm, cuja estabilidade de temperatura é maior do que aquela da primeira fibra, tendo uma proporção de peso de 10 a 70%, a primeira fibra e a pelo menos uma fibra de reforço (9) sendo ligadas com 1 a 10 por cento em peso  
10 de um aglutinante nos pontos de inserção ou meramente pontos de contato, as proporções de peso sendo relativas à formulação inteira da esteira não-tecida, com a condição de que o comprimento de fibra da primeira fibra é menor do que aquele da fibra de reforço (9), e onde a esteira não-tecida tem um peso base de 8 a 400 g/m<sup>2</sup>.
- 15 2. Esteira não-tecida, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por o comprimento da primeira fibra ser de 2mm a 6mm.
3. Esteira não-tecida, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por o comprimento da primeira fibra ser de 2,5mm a 3,5mm.
- 20 4. Esteira não-tecida, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por o comprimento da fibra de reforço (9) ser de 6mm a 18mm.
5. Esteira não-tecida, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada por o comprimento da fibra de reforço (9) ser de 6 mm a  
25 12mm.
6. Esteira não-tecida, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por a primeira fibra ser selecionada de poliéter-éter cetona, poli(sulfeto de p-fenileno), polieterimida e/ou poliéter sulfona e/ou suas misturas.
- 30 7. Esteira não-tecida, de acordo com qualquer uma das rei-

vindicações anteriores, caracterizada por a fibra de reforço (9) ser selecionada de fibras de vidro, fibras de aramida, fibras de carbono, fibras de cerâmica, fibras de metal, fibras de poliimida, fibras de polibenzoxazol e fibras naturais e/ou suas misturas.

5                   8. Esteira não-tecida, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por o aglutinante ser selecionado de compostos que são construídos baseados em poliacrilato, poli(acetato de vinila), poli(álcool vinílico), poliuretano, resinas, poliolefinas, poliamidas aromáticas ou seus copolímeros ou misturas dos  
10                   mesmos.

                    9. Esteira não-tecida, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada por o aglutinante ser selecionado de filamentos, pequenas partículas aglutinantes fibrosas e/ou aglutinantes fibrosos e a geometria varia com respeito à razão de comprimento/largura/altura para cada parâmetro individual na razão com relação um ao outro na faixa de  
15                   1:1 a 1:100.000.

                    10. Esteira não-tecida, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por além disso conter aditivos.

                    11. Esteira não-tecida, de acordo com a reivindicação 10,  
20                   caracterizada por os aditivos serem selecionados de aditivos tribológicos, aditivos feitos de fibras, filamentos, pequenas partículas aglutinantes fibrosas, polpas, pó metálico ou de cerâmica ou pó orgânico e/ou suas misturas.

                    12. Esteira não-tecida, de acordo com a reivindicação 11,  
25                   caracterizada por as fibras ou pó de PTFE, fibras de PI, fibras de aramida, fibras ou pó de carbono e/ou pó de metal serem usadas como aditivos.

                    13. Esteira não-tecida, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por a esteira não-tecida ter  
30                   uma densidade de 30 a 500 kg/m<sup>3</sup>.

14. Esteira não-tecida, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por ter uma espessura de 0,1mm a 4mm.

5 15. Esteira não-tecida, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por um substrato chato ser aplicado em pelo menos um lado externo da esteira não-tecida.

16. Esteira não-tecida, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada por uma estrutura conformada em tela na forma de um pano tecido, pano corrugado, papel ou não-tecido ser aplicada.

10 17. Esteira não-tecida, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por ser um compósito de pelo menos duas esteiras não-tecidas.

15 18. Esteira não-tecida, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por a primeira fibra e a fibra de reforço (9) estarem presentes distribuídas homoganeamente na esteira.

20 19. Esteira não-tecida, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por a primeira fibra e fibras de reforço (9) estarem presentes não homoganeamente distribuídas na esteira.

25 20. Método para produzir uma esteira não-tecida como definida em qualquer uma das reivindicações de 1 a 19, caracterizado por a primeira fibra e a fibra de reforço (9) serem dispersas em um agente de dispersão, preferivelmente água, e de que uma formação não-tecida contínua é efetuada em uma correia de fio funcionando em diagonal por filtração e subsequentemente compactação e secagem da tela não-tecida que é implementada, o aglutinante sendo adicionado durante a etapa de dispersão e/ou durante a formação de não-tecido.

30 21. Método, de acordo com a reivindicação 20, caracteriza-

do por o aglutinante ser adicionado na forma de fibras em uma dispersão.

22. Método, de acordo com a reivindicação 20 ou 21, caracterizado por os aditivos serem introduzidos na forma de fibras ou pós.

5 23. Método, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por os aditivos serem introduzidos ou pulverizados durante a etapa de dispersão e/ou durante a formação de não-tecido.

24. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 20 a 23, caracterizado por o peso base e a espessura do não-tecido serem controlados pela composição de material da dispersão e/ou a velocidade de suprimento da dispersão em direção ao fio em diagonal e/ou à sua velocidade de transporte.

15 25. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 20 a 24, caracterizado por a formação de não-tecido ser efetuada com material de lâmina colocado no fio em diagonal.

26. Método, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado por um pano corrugado, pano tecido ou um não-tecido ser usado como material de lâmina.

20 27. Compósito de fibra produzido de uma esteira não-tecida como definida na reivindicação 1, caracterizado por conter de 30% a 90% em peso de uma fibra de reforço (9) com um comprimento de fibra de 0,1mm a 30mm, e de que a fibra de reforço (9) é orientada de maneira anisotrópica na matriz do material, o material tendo uma densidade de 0,25 g/cm<sup>3</sup> a 6 g/cm<sup>3</sup>.

25 28. Compósito de fibra, de acordo com a reivindicação 27, caracterizado por a fibra de reforço (9) ser selecionada de fibras de vidro, fibras de aramida, fibras de carbono, fibras de cerâmica ou suas misturas.

30 29. Compósito de fibra, de acordo com a reivindicação 27 ou 28, caracterizado por a matriz compreender um termoplástico, sele-

cionado de poliéter-éter cetona, poli(sulfeto de p-fenileno), polieterimida e/ou poliéter sulfona.

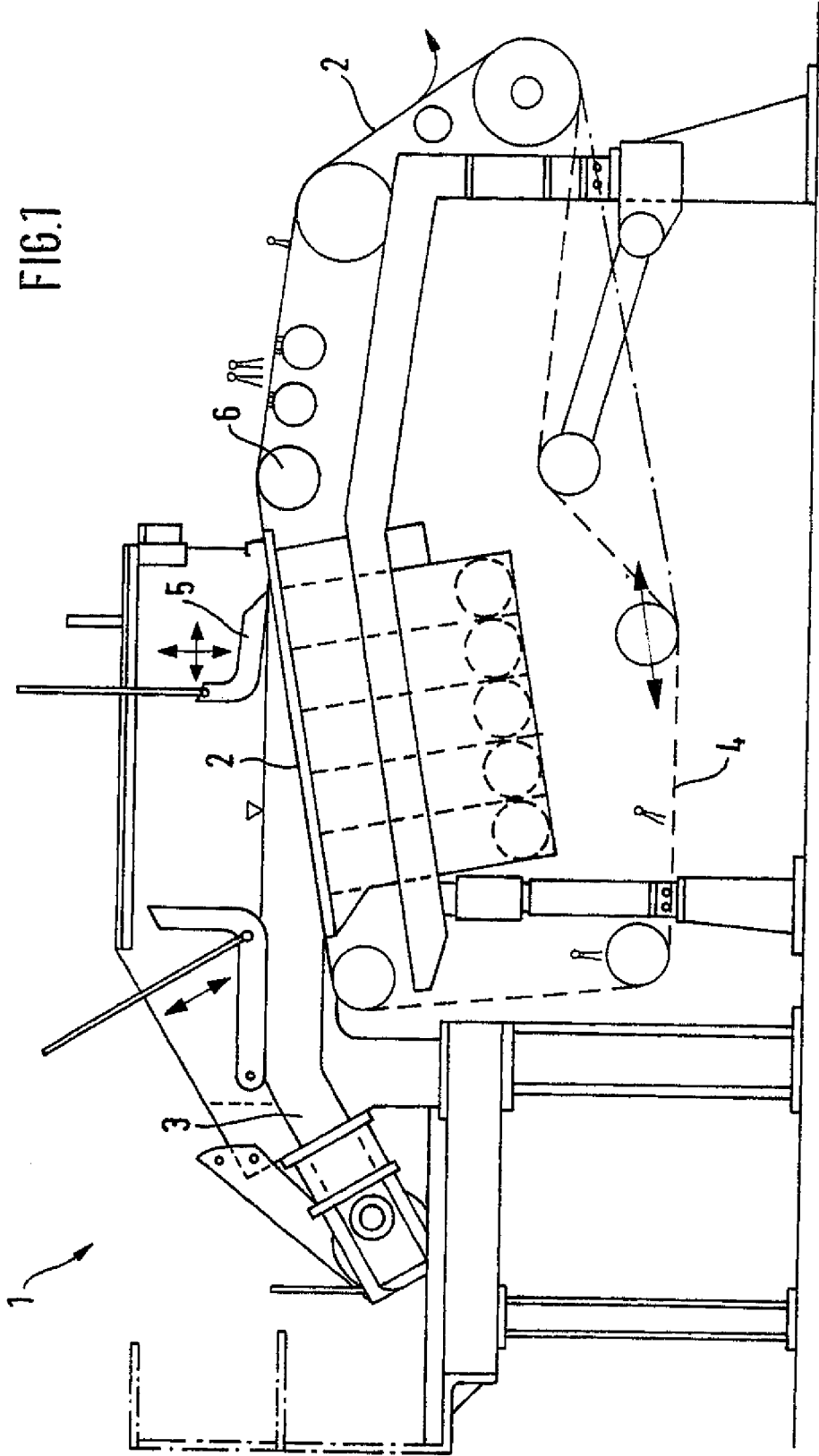
5 30. Compósito de fibra, de acordo com a reivindicação 27, caracterizado por a densidade do compósito de fibra ser de 30 a 100% da densidade realizável máxima, que é calculada a partir das densidades do material de matriz e da fibra de reforço (9).

31. Compósito de fibra, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 27 a 30, caracterizado por o compósito de fibra ter uma camada funcional em pelo menos um lado do material.

10 32. Compósito de fibra, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 27 a 31, caracterizado por ter uma espessura de 0,01mm a 1,6mm.

15 33. Compósito de fibra, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 27 a 32, caracterizado por poder ser produzido por compactação de pelo menos duas esteiras não-tecidas em uma ferramenta aquecida como definidas em qualquer uma das reivindicações de 1 a 19.

20 34. Compósito de fibra, de acordo com a reivindicação 33, caracterizado por a compactação ter sido produzida em uma pressão de 0,05 - 15N/mm<sup>2</sup>.



2/2

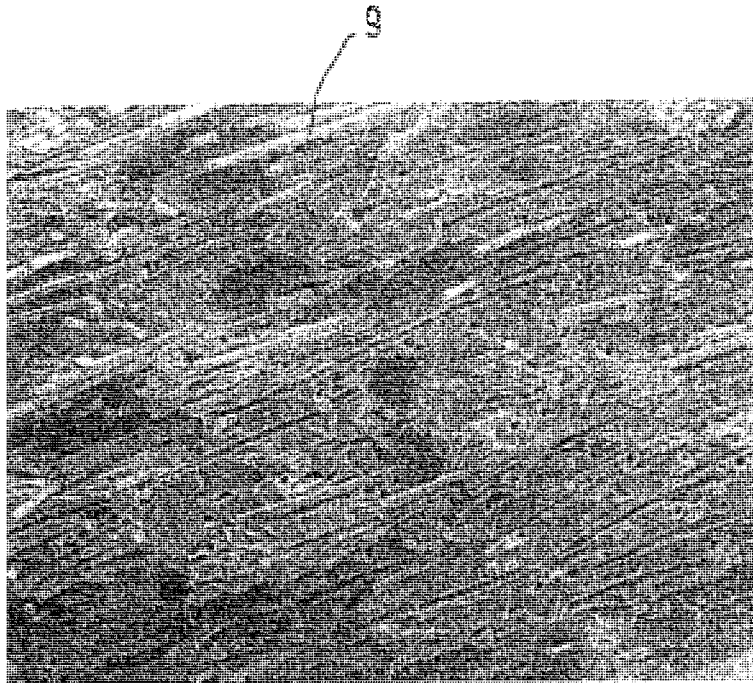


FIG. 2



FIG. 3

## RESUMO

Patente de Invenção: **"ESTEIRA NÃO-TECIDA, MÉTODO PARA SUA PRODUÇÃO E COMPÓSITO DE FIBRA"**.

5 A presente invenção refere-se a uma esteira não-tecida como produto semiacabado que contém um termoplástico de alta performance como fibra de fusão e uma fibra de reforço (9), e também um método para produzir uma esteira não-tecida desse tipo e compósitos de fibra produzidos da esteira não-tecida.