



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

**(11) PI 0508565-9 B1**

**(22) Data do Depósito:** 23/02/2005

**(45) Data de Concessão:** 18/10/2016



---

**(54) Título:** MÉTODO DE FABRICAR UM LAMINADO DE FOLHA CONTÍNUA DE FIXAÇÃO MECÂNICA ESTICADO E RESPECTIVO LAMINADO DE FOLHA CONTÍNUA DE FIXAÇÃO MECÂNICA ESTICADO

**(51) Int.Cl.:** B29C 43/22; A44B 18/00

**(30) Prioridade Unionista:** 09/03/2004 US 10/796,702

**(73) Titular(es):** 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

**(72) Inventor(es):** JOHANN F. PETERSON, Gerente Técnico, RALF G. OERTEL, Engenheiro(a) Químico(a), RONALD W. AUSEN, Engenheiro(a), JANET A. VENNE, Tecnólogo(a)

“MÉTODO DE FABRICAR UM LAMINADO DE FOLHA CONTÍNUA DE FIXAÇÃO MECÂNICA ESTICADO E RESPECTIVO LAMINADO DE FOLHA CONTÍNUA DE FIXAÇÃO MECÂNICA ESTICADO”

Campo da Invenção

5                   A presente invenção se refere a métodos de fabricar um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado e laminados de folha contínua de fixação mecânica esticado que podem ser obtidos por estes métodos. A presente invenção também se refere a artigos absorventes descartáveis, tais como fraldas, toalhas sanitárias, forros de calcinhas e  
10                   almofadas de incontinência compreendendo uma porção do laminado de folha contínua de fixação mecânica obtido a partir do laminado de folha contínua de fixação mecânica correspondente, por exemplo, por corte.

Antecedentes da Invenção

                  A US 6.582.642 descreve um método de produzir um produto  
15                   fixação na forma de folha compreendendo

- a. esticar longitudinalmente uma folha de resina sintética amolecida a quente- para pré-orientar a estrutura molecular da folha em uma direção longitudinal;
- b. com um rolo de molde rotativo, moldar a partir da dita folha esticada  
20                   longitudinalmente uma folha contínua em movimento tendo uma base e uma multiplicidade de elementos fixadores discretos integrais com a base e projetados a partir de pelo menos um lado da base; e
- c. depois disso, sob condições a folha contínua é permanentemente esticável, esticar no sentido da largura a folha contínua de uma maneira  
25                   que estica permanentemente a base e aumentando o espaçamento do sentido da largura dos elementos fixadores.

                  Em uma modalidade específica ilustrada na Fig 13 da US 6.582.642, sugere-se alimentar uma folha contínua tecida pré-comprimida em um espaço compreendendo dito tolo de molde rotativo criando deste

modo um laminado integrado compreendendo a folha contínua tecida e a  
folha contínua tendo uma base de uma multiplicidade de elementos  
fixadores discretos integrais com a base. A folha contínua tecida pré-  
comprimida não tende a se encurtar longitudinalmente por esticamento do  
5 laminado no sentido da largura de modo que a espessura da folha contínua  
tecida não é diminuída a uma grande extensão. O esticamento das folhas  
contínuas tecidas pré-comprimidas é ainda difícil de ser executado.

WO 03/059108 descreve um método para formar um  
fixador ou projeção polimérica unitária compreendendo um forro flexível  
10 fino robusto, e uma multiplicidade de membros de gancho finos espaçados  
projetando-se a partir da superfície superior do forro unitário, o método  
geralmente incluindo extrudar uma resina termoplástica através de uma  
placa de matriz, placa de matriz esta que é conformada para formar uma  
camada de base e cristas, nervuras ou elementos de gancho espaçados  
15 projetando-se acima de uma superfície da camada de base. Quando a  
matriz forma as cristas ou nervuras espaçadas, a forma de seção transversal  
dos membros de gancho é formada pela placa de matriz enquanto que a  
espessura inicial do membro de gancho é formada cortando  
transversalmente as cristas em locais espaçados ao longo de seus  
20 comprimentos para formar porções cortadas discretas das cristas. Um  
esticamento longitudinal subsequente da camada de forro (na direção das  
cristas na direção da máquina) separa estas porções cortadas das cristas, e  
estas porções cortadas formam então membros de gancho espaçados entre  
si. A laminação de uma camada de folha contínua fibrosa na folha  
25 contínua termoplástica de gancho não é mencionada.

A US 6.484.371 descreve um fixador mecânico uma folha  
contínua de gancho e um material de laço aplicado a uma primeira  
superfície principal desta folha contínua de gancho. A folha contínua de  
“segue-se a folha 2a”

gancho compreende um substrato polimérico orientado uniaxialmente portando uma pluralidade de ganchos dispostos sobre a segunda superfície principal da folha contínua do gancho oposta à primeira superfície principal. A espessura e/ou a resistência mecânica do fixador mecânico da  
5 US 6.484.371 nem sempre satisfaz todas as exigências práticas de artigos sanitários descartáveis e, em particular, de toalhas sanitárias.

Artigos descartáveis tais como toalhas sanitárias compreendem uma folha de topo permeável a líquido que é ligada ao corpo do usuário, e uma folha de dorso impermeável a líquido voltada para  
10 fora do corpo do usuário. A folha de topo e a folha de dorso ensanduicham um núcleo absorvente designado para absorver exsudados do corpo tais como sangue, menstruação, urina e excrementos quando são descarregados do corpo.

Em uma toalha sanitária, a folha de dorso destina-se a ser colocada adjacente às roupas de baixo do usuário e pode compreender  
15 meios de fixação mecânica machos e/ou adesivo tais como elementos de fixação de gancho para unir seguramente a toalha sanitária com a roupa de baixo com que se ajusta mecanicamente com os elementos de fixação de gancho. Uma folha de dorso compreendendo meios de fixação mecânica, é

“segue-se a folha 3”

preferivelmente fina e flexível de modo que ela não contribui  
significativamente para a espessura total da toalha sanitária, e não resulta  
em desconforto quando ligada ao corpo do usuário. A folha de dorso  
também preferivelmente exibe uma resistência mecânica suficiente e, em  
particular uma resistência à tração e uma resistência ao rasgamento  
suficientes, de modo que ela pode ser manipulada com segurança durante a  
manufatura da toalha sanitária e durante seu uso sem romper.

Era portanto um objeto da presente invenção prover um  
material de folha contínua fina mecanicamente estável que pode ser  
vantajosamente usado, por exemplo, como uma folha de dorso em toalhas  
sanitárias. Era um outro objeto da presente invenção prover uma folha  
contínua de fixação de mecânica esticada tendo uma espessura e um peso  
base globais baixos. O especialista na arte pode facilmente perceber outros  
objetos da invenção a partir da descrição detalhada seguinte.

#### 15 Sumário da Invenção

A presente invenção se refere a um primeiro método de  
manufatura de um laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado  
compreendendo uma camada 13 de folha contínua termoplástica tendo duas  
superfícies principais, uma das superfícies principais contendo uma  
multiplicidade de elementos fixadores macho 14 aptos para encaixe com um  
material fixação fêmea correspondente, e na sua outra superfície principal  
uma camada 11 de folha contínua fibrosa, dito método compreendendo as  
etapas de:

(i) proporcionar uma camada de folha contínua fibrosa (11)  
tendo um peso base inicial;

(ii) passar a camada de folha contínua fibrosa através de um  
espaço entre rolos formado por dois rolos cilíndricos 101, 103, um deles te  
tendo cavidades 120 que são os negativos de uma pluralidade de elementos de  
fixação machos 14, introduzindo uma resina termoplástica fundida nas

cavidades 120 em excesso de uma quantidade que preencherá as cavidades 120 cujo excesso forma uma camada de folha contínua termoplástica 13, permitindo que a resina se solidifique pelo menos parcialmente e extração de um laminado de folha contínua precursor 10 assim formado compreendendo a

5 camada de folha contínua fibrosa 11 e a camada de folha contínua termoplástica 13 portando uma pluralidade de elementos de fixação machos 14, a partir do rolo cilíndrico 103 tendo cavidades 120 de modo que a camada de folha contínua termoplástica 13 possui uma espessura inicial e uma densidade de gancho inicial, e

10 (iii) esticar o laminado de folha contínua precursor 10 monoaxialmente ou biaxialmente diminuindo deste modo o peso base da camada de folha contínua fibrosa 11 e a espessura da camada de folha contínua termoplástica 13 em relação a seus valores iniciais respectivos para

15 prover um laminado de fixação mecânica esticado 1 tendo um peso base de menos do que  $100 \text{ gm}^{-2}$ .

A presente invenção se refere a um segundo método de fabricar um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado (1) compreendendo uma camada de folha contínua termoplástica (13) tendo duas superfícies principais, uma das superfícies principais portando uma

20 multiplicidade de elementos de fixação macho (14) adequados para engate com um material de fixação fêmea correspondente, e em sua outra superfície principal, uma camada de folha contínua fibrosa (11), dito método compreendendo as etapas de

(i) extrudar a camada de folha contínua termoplástica (13)

25 portando sobre uma superfície principal uma pluralidade de nervuras espaçadas alongadas na direção de máquina (MD) com a forma de seção transversal das nervuras correspondendo essencialmente à forma de seção transversal dos elementos de fixação machos (14) a serem formados pelo que a camada de folha contínua termoplástica (13) tem uma espessura inicial,

(ii) proporcionar a camada de folha contínua fibrosa tendo um peso base inicial,

(iii) laminar com extrusão a camada de folha contínua fibrosa (13) oposta à superfície principal portando as nervuras espaçadas alongadas, proporcionando assim um laminado de folha contínua precursor (10),

(iv) fender as nervuras em direção transversal (CD) em locais espaçados para formar porções discretas das nervuras em CD com uma largura essencialmente correspondente ao comprimento desejado dos elementos de fixação machos (14) a serem formados e esticar o laminado de folha contínua precursor (10) monoaxialmente ou biaxialmente diminuindo desta forma o peso base da camada de folha contínua fibrosa (11) e a espessura da camada de folha contínua termoplástica (13) em relação a seus valores iniciais respectivos para prover um laminado de fixação mecânica esticado (1) tendo um peso base de menos do que  $100 \text{ gm}^{-2}$ .

A presente invenção também se refere a um laminado 1 que pode ser obtido por um método de acordo com a presente invenção, dito laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 compreendendo uma camada de folha contínua termoplástica 13 tendo duas superfícies principais, uma das superfícies principais portando uma multiplicidade de elementos de fixação macho 14 adequados para engate com um material de fixação fêmea correspondente, e em sua outra superfície principal, uma camada de folha contínua fibrosa 11, laminado de fixação mecânica esticado 1 tendo sido esticado para proporcionar um peso base de menos do que  $100 \text{ gm}^{-2}$ .

A presente invenção também se refere a um artigo absorvente descartável compreendendo uma porção do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 de acordo com a invenção.

#### Descrição Resumida Das Figuras

A fig 1a é um diagrama esquemático de um primeiro modo de

realização de um aparelho 100 apto para fazer um laminado 10 de folha contínua precursor.

A fig. 1b mostra esquematicamente um método de manufatura de um rolo cilíndrico compreendendo cavidades 120 (referidos acima e abaixo como rolo de ferramenta 103) que é apropriado no método da presente invenção.

A fig 1c é uma vista em seção transversal ampliada de um rolo de ferramenta 103 obtido pelo método mostrado na Fig 1b.

A fig 2 mostra esquematicamente um aparelho 150 apto para fazer um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 da presente invenção.

A fig. 3a é uma vista de topo sobre uma folha de dorso 52 de uma toalha sanitária da presente invenção, dita folha de dorso 52 sendo composta de uma porção do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 da presente invenção.

A fig 3b é uma vista de seção transversal da toalha sanitária 50 da Fig 3 ao longo da linha A-A.

A fig 4a é uma vista de topo de uma folha de dorso 52 de uma outra toalha sanitária da presente invenção, dita folha de dorso 52 sendo composta de uma porção do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 da presente invenção.

A fig 4b é uma vista em seção transversal da toalha sanitária 50 da Fig. 4a ao longo da linha B-B.

A fig. 5 é um gráfico de resistência à tração na ruptura para os ganchos de folha contínua de fixação mecânica esticada dos exemplos 1-2 (triângulos), das camadas de folha contínua de gancho esticada dos Exemplos Comparativos 1-2 (quadrados eretos) e dos Exemplos Comparativos 3-4 (quadrados girados), respectivamente, contra o peso base destes laminados e camadas, respectivamente.

### Descrição Detalhada da Invenção

A presente invenção refere-se a um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 tendo um peso base menor que  $100\text{g m}^{-2}$  que pode ser obtido esticando monoaxialmente ou biaxialmente um laminado 10 de folha contínua precursor, compreendendo uma camada 11 de folha contínua fibrosa e uma camada 13 de folha contínua termoplástica, levando uma multiplicidade de elementos de fixação machos 14, aptos para encaixe com um material de fixação fêmea correspondente. O laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 compreende uma camada 11 de folha contínua fibrosa esticada tendo um peso base que é diminuído com respeito ao valor inicial do peso base da camada 11 de folha contínua fibrosa. Da mesma forma, a espessura da camada 13 de folha contínua termoplástica do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 é menor que a espessura da camada 13 de folha contínua termoplástica correspondente do laminado precursor 10. Surpreendentemente, os elementos 14 de fixação machos não são em geral substancialmente deformados por esticamento e a qualquer taxa não a uma extensão que poderá torná-los não funcionais com respeito ao material de fixação fêmea correspondente.

Acima e abaixo, os mesmos números de referência serão usados para as camadas e elementos correspondentes (ou seja, a camada 11 de folha contínua fibrosa, a camada 13 de folha contínua termoplástica e os elementos de fixação machos 14) do laminado de folha contínua precursor 10 e do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 da presente invenção, respectivamente.

Na primeira etapa (i) do primeiro método de acordo com a primeira invenção, uma camada 11 de folha contínua fibrosa tendo um peso de base inicial é fornecida.

Camadas 11 de folha contínua fibrosas que podem ser usadas na presente invenção incluem materiais não tecidos e tecidos mistos

compreendendo uma mistura de materiais não tecidos com outros materiais fibrosos tais como materiais tecidos ou tricotados. Camadas 11 de folha contínua fibrosa não tecida são preferidas. A camada 11 de folha contínua fibrosa preferivelmente tem um peso base inicial de entre 10-400 g/m<sup>2</sup>, mais preferencialmente entre 20-300 g/m<sup>2</sup> e de modo especialmente preferível entre 30-250 g/m<sup>2</sup>.

Camadas de folha contínua não tecidas fibrosas 11 que são altamente preferidas, são preferivelmente formadas de filamentos. O termo “filamento” como aqui usado define de membro tendo uma alta relação de comprimento para diâmetro ou largura, e então pode ser uma fibra, um barbante, um cordão, um fio ou qualquer outro membro ou combinação desses membros.

A camada 11 de folha contínua fibrosa não tecida pode compreender filamentos tendo títulos diferentes ou similares. Preferivelmente, os filamentos são selecionados para que os filamentos exibam um título de médio de 0,5 a 10 dtex e mais preferivelmente de 0,5 a 5 dtex.

O comprimento dos filamentos varia dependendo do método usado para formar a folha contínua. Para uma folha contínua não tecida ligada em fiação, são usados filamentos sem fim enquanto que fibras curtas em folhas contínuas ligadas cardadas têm preferivelmente uma largura de até 10 cm e é preferivelmente de entre 1-8 cm

A camada 11 de uma folha contínua fibrosa não tecida pode ademais compreender uma mistura de filamentos compreendendo materiais diferentes.

Processos apropriados para fazer camadas 11 de folha contínua fibrosa de materiais não tecidos incluem não são limitados à deposição a ar, ligação em fiação, enlaçamento em fiação, hidroemaranhamento, ligação de folhas contínuas sopradas em fusão e ligação de folhas contínuas cardadas.

As camadas 11 de folhas contínuas fibrosas não tecidas ligadas

em fiação são feitas, por exemplo, por extrusão de um termoplástico em fusão como filamentos provenientes de umas série de orifícios de matriz finos em uma fiação. O diâmetro dos filamentos extrudados é rapidamente reduzido sob tração por exemplo, estiramento a fluido edutivo ou não edutivo ou outros mecanismos de ligação em fiação conhecidos, como descrito US 4.340.563, 5 US 3.692.618, US 3.338.992 , US 3.341.394, US 3.276.944, US 3.502.538, US 3.502.763 e US 3.542.615. A camada 11 de folha contínua fibrosa não tecida ligação em fiação é preferencialmente ligada (ligação por pontos ou contínua).

10 A camada 11 de folha contínua fibrosa não tecida também pode ser feita a partir de folhas continua cardadas ligadas. Folhas continuas cardadas são feitas a partir de fibras curtas separadas, fibras essas que são enviadas através de uma unidade de pentear ou cardar que separa e alinha as fibras curtas na direção da máquina de modo a formar uma folha contínua não 15 tecida fibrosa orientada geralmente na direção da máquina. Entretanto, randomizadores podem ser usados para reduzir esta orientação na direção da máquina. Uma vez que a folha contínua cardada foi formada, ela é então ligada por um ou mais de vários métodos de ligação para dar propriedades de tração apropriadas. Um método de ligação é a ligação por pó em que um 20 adesivo pulverizado é distribuído através da folha contínua e então ativada, usualmente por aquecimento da folha contínua e adesivo com ar quente. Outro método de ligação é a ligação por padrões em que rolos de calandra aquecidos ou equipamento de ligação ultrassônica são usados para ligar fibras entre si, usualmente em um padrão de ligação localizado embora a folha 25 contínua possa ser ligada através de toda a sua superfície se assim desejado. Geralmente, quanto mais as fibras da folha contínua são ligadas entre si, maiores são as propriedades de tração da camada 11 de folha contínua não tecida.

A deposição a ar é um outro processo pelo qual camadas 11 de

folha contínua fibrosa não tecida utilizáveis na presente invenção podem ser feitas. No processo de deposição a ar, feixes de pequenas fibras usualmente tendo comprimentos variando entre cerca de 6 a cerca de 19 mm são separados e arrastados em um suprimento de ar e então depositados sobre uma tela conformadora, freqüentemente com a assistência de um suprimento de vácuo. As fibras depositadas ao acaso são então ligadas entre si usando, por exemplo, ar quente ou adesivo pulverizado.

Camadas 11 de folha contínua fibrosa não tecida insufladas em fusão podem ser formadas por extrusão de polímeros termoplásticos a partir de múltiplos orifícios de matriz, sendo estas correntes de banho de polímero imediatamente atenuadas por ar ou vapor quente a alta velocidade ou fluem ao longo de duas faces da matriz imediatamente no local onde o polímero sai dos orifícios de matriz. As fibras resultantes são emaranhadas em uma camada de folha contínua coerente na corrente do ar turbulenta resultantes antes da coleta sobre uma superfície de coleta. Geralmente, para fornecer uma integridade e resistência suficientes, camadas 11 de folha contínua fibrosa insuflada em fusão devem ser adicionalmente ligadas tal como através de ligação a ar, calor ou ligação ultrassônica como descrito acima.

A camada 11 de folha contínua fibrosa pode compreender além da camada fibrosa, uma camada de base de suporte a que a camada fibrosa é segura. A camada de base pode ser formada, por exemplo, a partir de uma resina termoplástica selecionada, por exemplo, de um grupo de polímeros compreendendo poliésteres, poliamidas, poli (acrilonitrila-butadieno-estirenos) e poliolefinas. A camada base tende a aumentar a resistência mecânica e a manuseabilidade da camada 11 de folha contínua fibrosa. Se uma camada de base está presente, a camada 11 de folha contínua fibrosa é alimentada dentro do espaço formado por rolos 101 e 103 de modo que a camada de base fica voltada para o rolo 101.

A camada 11 de folha contínua fibrosa pode ser fornecida

como um material pré-fabricado e alimentada em uma etapa (ii) do método da presente invenção dentro do espaço formado por dois roletes cilíndricos 101, 103 um deles (que é referido acima e abaixo como rolo da ferramenta 103) tendo cavidades 120 que são os negativos de uma pluralidade de elementos de  
5 fixação machos 14. Alternativamente, é também possível preparar a camada 11 de folha contínua fibrosa em linha e canalizá-la diretamente dentro do dito espaço. Constatou-se que a esticabilidade do laminado 10 da folha contínua do precursor é melhorada e a formação de inomogeneidades no laminado 1 de  
10 folha contínua de fixação mecânica esticado é diminuída se a camada de folha contínua fibrosa é formada em linha e laminada, diretamente na conformação, na camada 13 de folha contínua termoplástica com esticamento subsequente essencialmente imediato. Se a camada de folha contínua fibrosa 11 é formada fora de linha e estocada antes da formação do laminado de folha contínua 10 precursor, o tempo de armazenamento das camadas 11 de folha contínua  
15 fibrosa é preferivelmente menor que 10 semanas, mais preferivelmente menor que 5 semanas e de modo especialmente preferível não mais que 3 semanas.

Na segunda etapa (ii) do primeiro método da presente invenção uma resina termoplástica em fusão pode ser prevista, por exemplo, a partir de uma extrusora 102 através de uma matriz 104 ou por moldagem por  
20 vazamento, é injetada dentro do espaço em um excesso de uma quantidade que vai preencher as cavidades de modo que uma camada de folha contínua termoplástica 13 portando elementos fixadores machos 14, é formada.

Substancialmente qualquer material termoplástico apropriado de uma produção do filme pode ser usado para produzir a camada 13 de folha  
25 contínua termoplástica e elementos 14 de fixação machos. Resinas termoplásticas preferidas incluem poliésteres tais como poli(etileno tereftalato), poliamidas tais como náilon, poli (estireno-acrilonitrila), poli(acrilonitrila-butadieno-estireno), poliolefinas tais como polietileno ou polipropileno, polivinilcloretos plastificados e qualquer mistura de cada

material.

Também é possível usar diferentes materiais termoplásticos para a formação da camada de folha contínua 13 e dos elementos de fixação machos. Isto pode ser obtido, por exemplo, usando no aparelho da Fig 1a duas extrusoras diferentes 102, 102' e duas matrizes diferentes 104, 104' (102' e 104' não mostrados na Fig 1 a) que fornecem duas camadas de materiais termoplásticos fundidos sendo sobre-posicionadas uma com respeito à outra, dentro do espaço entre rolos 101 e 103 de modo que os elementos de fixação machos 104 são essencialmente formados por um dos materiais termoplásticos e a camada de folha contínua termoplástica pelo outro material termoplástico.

O material termoplástico usado para a formação de elementos de fixação machos 14 pode ser selecionado para conferir propriedades específicas a eles como por exemplo, um alto coeficiente de fricção e assim propriedades de anti-deslizamento, pegajosidade ou uma maior elasticidade ou esticabilidade (em comparação com a elasticidade e esticabilidade correspondentes da resina usada para a formação da camada de resina termoplástica 13). Materiais termoplásticos apropriados que tendem a conferir propriedades de anti-deslizamento aos elementos 14 de fixação machos preferivelmente têm um ponto de amolecimento Vicat de menos que 80°C e mais preferencialmente entre 35-75°C. O ponto de amolecimento Vicat é disponível de acordo com o ISO 306:1994(E) usando uma força de 10 N pela qual a haste de aço com sua ponta entalhada é pressionada dentro do polímero de exemplo, e a taxa de aumento de temperatura de 120°C/h. Polímeros termoplásticos apropriados que conferem propriedades anti-deslizamento aos elementos de fixação machos incluem polietilenos de densidade muito baixa (VLDPEs) tendo uma densidade de 0,900 g/cm<sup>3</sup> ou menos. Estes materiais são comercialmente disponíveis, por exemplo, de Dow Plastics como materiais plastômeros de poliolefina série AFFINITY ou de Dupont Dow

Elastomers como plastômeros de poliolefina série ENGAGE. Uma outra classe de materiais apropriados confere propriedades anti-deslizamento aos elementos de fixação machos 14, incluindo copolímeros E/VA compreendendo etileno como um primeiro comonômero e um acetato de vinila como um segundo comonômero, e copolímeros de etileno/alquil(met)acrilato. Os copolímeros E/VA e E/A(M)A, respectivamente, que são utilizáveis na presente invenção preferivelmente têm um índice de fluxo em fusão de 0,5-20 e mais preferencialmente de 2-10.

E preferido que materiais termoplástico que fornecem propriedades anti-deslizamento sejam usados para a formação dos elementos de fixação machos 14 enquanto que um material termoplástico diferente que fornece mais resistência mecânica é usado para a formação de uma camada de folha contínua termoplástica 13. Entretanto, também é possível que materiais termoplásticos que forneçam propriedades anti-deslizamento sejam usados para a formação tanto dos elementos 14 de fixação machos quanto da camada de folha contínua termoplástica 13.

Os rolos de ferramenta 103 que podem ser usados nos métodos da presente invenção incluem uma pluralidade de cavidades 120 em sua superfície externa que, quando fornecida, com a resina termoplástica em fusão, pode formar elementos de fixação 14 machos ou seus precursores sobre a superfície da camada termoplástica 13.

Rolos de ferramentas apropriados 103 e seus métodos de manufatura são descritos, por exemplo, em US 6.190.594. Os rolos de ferramenta 103 da US'594 são construídos de um rolo de base cilíndrico e são envolvidos com um mais arames contínuos em um padrão helicoidal. Os arames são usados para formar uma superfície estruturada sobre o rolo de ferramenta 103 que é o negativo dos elementos de fixação machos 14 a serem formados sobre a camada de folha contínua termoplástica 13. A fig. 1b mostra uma vista explodida esquemática do processo de manufatura de uma

modalidade preferida de um rolo de ferramenta 103. O arame 123 compreendendo vazios que se formam por enrolamento das cavidades 120, é enrolado em uma forma helicoidal em torno do rolo de base cilíndrico 125. Na modalidade específica da Fig 1b o arame 123 compreende um primeiro arame compreendendo os vazios e um segundo arame espaçador contínuo que são enrolados de uma forma alternada em torno do rolo de base cilíndrico 125. A fig 1c mostra uma vista de seção-transversal esquemática do rolo de ferramenta 103 da Fig 1b.

Na modalidade específica da Fig 1c um revestimento ou depósito 121 é unido à superfície exposta do arame 123 para conferir propriedades da superfície tais como por exemplo, maior resistência ao desgaste, características de liberação controladas, rugosidade de superfície controlada, ligação entre enrolamentos de arame adjacentes etc. para o arame 123. O revestimento 121, se presente, é preferencialmente selecionado de modo que a adesão da resina termoplástica aos arames 123 e/ou ao rolo de base cilíndrico 125 é menor que a coesão desta resina termoplástica no momento da remoção do laminado de folha contínua precursor 10 do rolo de ferramenta 103.

As cavidades 120 mostradas nas Figs. 1b e 1c têm uma seção transversal essencialmente retangular mas outras formas de seção transversal como, por exemplo, redonda, elíptica, prismática, piramidal, seções transversais em forma de cone, seções transversais curvas, por exemplo na forma de um gancho ou de um duplo gancho, seções transversal em forma de banheira, que apresentam uma extensão de seção transversal mais larga no meio da cavidade 120 em comparação com a extensão de seção transversal no seu topo, isto é, na abertura, e/ou no seu fundo. As cavidades 120 mostradas na Fig 1b são arranjadas com respeito ao rolo de base cilíndrico 125 de modo que o eixo longitudinal estendendo-se do topo ao fundo das cavidades 120, é essencialmente perpendicular à superfície do rolo de base cilíndrico.

Entretanto, também é possível que o eixo das cavidades.120 seja arranjado em um modo oblíquo com respeito ao rolo de base cilíndrico 125 de modo que este eixo longitudinal faz um ângulo com a direção normal à superfície do rolo de base cilíndrico 125.

5                   A modalidade específica do rolo da ferramenta 103 descrita acima é dada a título de exemplo apenas e uma pessoa especialista na arte pode modificar a construção dos arames de modo que qualquer forma das cavidades que resultam em elementos de fixação apropriados 14 pode ser usada. A passagem desde a col. 4 linha 35 até a col. 10 , linha 40 da US  
10 6.190.594 descrevendo outras modalidades especificamente preferidas, é incluída aqui por referência. As figs. 1b e 1c foram tiradas da US '594.

Os rolos de ferramenta descritos acima são para explicar a invenção apenas sem limitar a mesma.

Outros rolos de ferramenta 103 apropriados e métodos para  
15 sua fabricação são descritos, por exemplo, em US 4.77.530 , US 4.794.028 e US 4.872.243. O rolete de ferramenta dessas referências que co-atua com um segundo rolo, é formado de uma série de placas e define uma pluralidade de cavidades formadoras de elementos de fixação em torno de sua periferia. Roletes de ferramenta similares 103 são descritos, por exemplo, em US  
20 5.971.738, US 5.900.350 e US 5.875.527. US 5.755.015 descreve um aparelho compreendendo um rolete 103 de ferramenta adaptado para ser acionado para rotação unidirecional e tendo na sua superfície circunferencial uma multiplicidade de cavidades e meios de alimentação de resina fundida tal como uma matriz tipo T para fornecer resina fundida dentro de um intervalo  
25 predeterminado entre os meios de alimentação de resina fundida e a superfície circunferencial do rolete de ferramenta 103 enquanto este último é girado. Roletes de ferramenta apropriados 103 são descritos, por exemplo , em US 5.690.875.

US 2002/090418 descreve um aparelho para formar

continuamente uma camada de folha contínua termoplástica 13 levando uma pluralidade de elementos de fixação machos 14 que compreende primeiro e segundo rolos, uma correia de molde flexível definindo uma disposição de cavidades conformadas em de elemento de fixação estendendo-se a partir de uma superfície externa do mesmo, a correia de molde sendo arrastada em torno ambos os ditos rolos, e uma fonte de resina plástica fundida arranjada para fornecer a resina à correia de molde. O aparelho é construído para forçar a resina plástica para dentro das cavidades conformadas de elemento de fixação da correia sob pressão em um intervalo para moldar a disposição dos elementos de fixação enquanto forma a camada de folha contínua termoplástica. No aparelho de US 2002/0190418, o rolete de ferramenta 103 é então essencialmente substituído por uma correia de molde.

O espaço compreende um outro rolo 101 que transporta a camada 11 de folha contínua fibrosa para dentro do espaço e age como um rolete de apoio. O rolo 101 preferencialmente fornece a mesma pressão para assistir a forçar a resina termoplástica dentro das cavidades e para laminar a camada 11 de folha contínua fibrosas e a camada de folha contínua termoplástica 13 uma na outra.

O interior do rolete de ferramenta 103 pode ser abastecido com um equipamento a vácuo para assistir na remoção de ar das cavidades 120 que pode de outro modo interferir com o enchimento completo destas cavidades.

Dependendo da seleção da resina termoplástica e de material fibroso pode ser desejável resfriar de um ou ambos dentre o rolo 101 e o rolo de ferramenta 103, e/ou aquecer o rolo de ferramenta 103. O aquecimento do rolo 10 é também possível mas geralmente não é preferido.

A quantidade da resina termoplástica injetada no espaço é selecionada preferivelmente de modo que a espessura inicial da camada de folha contínua termoplástica 13 fica entre 10 e 750  $\mu\text{m}$ , mais preferivelmente entre 20 e 500  $\mu\text{m}$  e de modo especialmente preferível entre 20 e 300  $\mu\text{m}$  A

camada de folha contínua termoplástica 3 preferivelmente é essencialmente plana mas é também possível que uma estrutura de superfície seja conferida por meio do rolo 101 através da camada de folha contínua fibrosa 11. Isto pode ser desejável, por exemplo, a fim de melhorar a ligação entre a camada

5 13 de folha contínua termoplástica e a camada 11 de folha contínua fibrosa empurrando a camada 11 de folha contínua fibrosa dentro da camada de folha contínua fibrosa termoplástica em fusão 13. Isto pode ser obtido pelo uso de um rolo 101 tendo uma estrutura de superfície resultando em áreas com

10 pressões no espaço mais elevadas. É também possível que a superfície da camada 13 de folha contínua termoplástica levando uma pluralidade de elementos de fixação machos 14, compreenda uma estrutura além dos elementos de fixação machos que pode ser também conferida pelo rolo de ferramenta 103. No caso a camada 13 de folha contínua termoplástica não é

15 essencialmente plana mas exhibe uma estrutura de superfície além dos elementos de fixação machos 14, os valores de espessura especificados acima refletem a espessura média da camada de folha contínua termoplástica 13.

A superfície da camada de folha contínua de termoplástica 13 que é oposta à camada de folha contínua fibrosa 11, leva uma multiplicidade de elementos de fixação machos 14. Os elementos de fixação machos 14 são

20 solidários com a superfície da camada de folha contínua termoplástica 13 e eles são preferivelmente compostos do mesmo material do que a camada 13 de folha contínua termoplástica. Neste caso, um material de resina termoplástica é usado e preferivelmente injetado dentro do espaço usando uma ou mais matrizes. Também é possível usar, por exemplo, dois materiais

25 de resina termoplástica diferentes como foi descrito acima.

A forma dos elementos de fixação machos 14 que é determinada pelo formato e pela geometria das cavidades 20, pode variar amplamente como foi descrito acima. Os elementos 14 de fixação machos têm preferivelmente uma forma de gancho, e eles usualmente compreendem uma

haste suportada pela superfície da camada 13 de folha contínua termoplástica oposta à camada 11 de folha contínua fibrosa, e uma seção alargada que é posicionada na extremidade da haste oposta à superfície da camada 13 de folha contínua termoplástica 13 de que as hastes emanam. Os elementos de  
5 fixação machos podem também ser formados por hastes não tendo nenhuma seção alargada na extremidade da haste pelo que estas hastes são preferivelmente, essencialmente cônicas, cilíndricas ou piramidais. A forma dos elementos 14 de fixação machos também pode ser modificada depois que o laminado de folha contínua precursor 10 tenha sido extraído do rolo de  
10 ferramenta 103 submetendo estes elementos a energia térmica, mecânica ou de radiação. Em uma modalidade preferida, o laminado de folha contínua 10 precursor ou o laminado de folha contínua de fixação esticado mecanicamente 1, respectivamente, é passado entre dois rolos cilíndricos pelo que o rolo em contato com os elementos de fixação machos 14 é aquecido para modificar a  
15 forma da extremidade superior das hastes. Quando passando, por exemplo, um laminado 10 de folha contínua precursor ou um laminado de folha contínua de fixação mecânica 1, respectivamente, tendo hastes com elementos de fixação mecânica, 14, por este rolete aquecido, seções alargadas são formadas na extremidade superior das hastes em consequência criando  
20 elementos 14 de fixação mecânica do tipo de cogumelo.

A seção alargada dos elementos de fixação machos pode ter qualquer forma tal como ganchos, T's, J's, cabeças do tipo cogumelo (incluindo cabeças curvas concavamente e cabeças em forma de disco) ou qualquer outra forma permitindo um engate com materiais de fixação fêmeas  
25 complementares.

As dimensões dos elementos 14 de fixação machos individuais podem ser variadas amplamente dependendo da aplicação e da estrutura e altura do material de fixação fêmea complementar. Quando se emprega porções do laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 da

presente invenção, por exemplo, em artigos sanitários descartáveis tais como artigos para incontinência, fraldas ou toalhas, os elementos de fixação machos 14, compreendendo hastes e, opcionalmente uma seção alargada na extremidade da haste preferivelmente ficam entre 40  $\mu\text{m}$  e 2 mm de altura  
5 acima da superfície da camada de folha contínua termoplástica 13. As hastes preferivelmente têm uma seção transversal com uma extensão máxima entre 10  $\mu\text{m}$  e 250  $\mu\text{m}$ . A razão da extensão máxima das porções alargadas dos elementos 14 de fixação machos na extremidade da hastes para a extensão máxima das seções transversais das hastes preferivelmente fica entre 1.5: 1 e  
10 5:1.

A densidade das cavidades 120 no rolo de ferramenta 103 é preferivelmente selecionada de modo que a densidade superficial media dos elementos de fixação machos 14 do laminado 10 de folha contínua precursor fica preferencialmente entre 10/cm<sup>2</sup> e 5.000/cm<sup>2</sup>, mais preferivelmente entre  
15 20/cm<sup>2</sup> e 4.000/cm<sup>2</sup> e de modo especialmente preferível entre 25/cm<sup>2</sup> e 3.500/cm<sup>2</sup> com respeito à superfície do laminado 10 de folha contínua precursor. Os elementos 14 de fixação machos podem ser distribuídos de modo essencialmente uniforme sobre a camada de folha contínua termoplástica, ou eles podem ser arranjados em um padrão regular de  
20 qualquer tipo ou ser distribuídos de modo essencialmente aleatório a fim de variar as propriedades de ligação mecânica do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado com respeito uma aplicação específica. Em um padrão preferido, os elementos de fixação machos são arranjados de barras para formar listas em MD com a superfície da camada de folha contínua termoplástica 13 sendo exposta entre estas listas.  
25

Permite-se então que o laminado 10 de folha contínua precursor 10 assim formado se solidifique pelo menos parcialmente e ele é extraído do rolo de ferramenta 103.

Na etapa (iii) do primeiro método da presente invenção, o

laminado 10 da folha contínua precursor é monoaxialmente ou biaxialmente esticado deste modo decrescendo o peso base da camada 11 de folha contínua fibrosa e a espessura de camada 13 de folha contínua termoplástica em relação a seus valores iniciais para fornecer um laminado de folha contínua de  
5 fixação mecânica esticado 1 tendo um peso base de menos que  $100 \text{ gm}^{-2}$ .

O termo “esticado biaxialmente” quando aqui usado para descrever um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1, indica que este laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 foi esticado em duas diferentes direções, uma primeira direção e uma segunda  
10 direção, no plano da folha contínua 1 de fixação mecânica esticada. Tipicamente, mas nem sempre, as duas direções são substancialmente perpendiculares e estão na direção da máquina (“MD”) do laminado 10 de folha contínua precursor e de sua direção transversal (“CD”). A menos que o contexto requeira diferentemente, os termos “orientar”, “estirar” e “esticar”  
15 são usados intercambiavelmente em toda a descrição como o são os termos “orientado”, “estirado” e “esticado” e os termos “orientação”, “estiramento” e “esticamento”. O termo “direção transversal” é sinônimo de e usado intercambiavelmente com o termo “direção cruzada”. O esticamento biaxial pode ser realizado subsequente por esticamento do laminado de folha  
20 contínua precursor, por exemplo, primeiro em uma dentre MD ou CD e subsequente na outra dentre MD e CD. O esticamento em cada uma das duas direções também pode ser realizado de modo essencialmente simultâneo.

O termo “monoaxialmente esticado” quando usado aqui para descrever um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1  
25 indica que o esticamento foi realizado em uma direção no plano desta folha contínua de fixação mecânica esticada 1. Tipicamente, esta direção é uma de MD e CD mas outras direções de esticamento são também possíveis.

O termo “razão de esticamento” como aqui usado para descrever um método de esticamento ou um laminado de folha contínua de

fixação mecânica esticado 1, indica a razão de uma dimensão linear de uma dada porção de um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 para a dimensão linear da mesma porção antes do esticamento. Por exemplo, em um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 tendo uma razão de esticamento MD de 5:1, uma dada porção do laminado de folha contínua precursor 10 não esticado tendo uma medida linear de 1 cm na direção da máquina vai ter uma medida de 5 cm na direção da máquina depois de esticado. Em um laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado tendo uma razão de esticamento em CD de 5:1, uma porção dada de um laminado de folha contínua de precursor 10 não esticado uma medida linear de 1 cm na direção transversal vai ter uma medida de 5 cm na direção transversal depois do esticamento.

O termo “parâmetro de esticamento” é usado para indicar o valor da razão de esticamento menos 1. Por exemplo “parâmetro de esticamento na primeira direção” e “parâmetro de esticamento na segunda direção” são usados aqui para indicar o valor da razão de esticamento na primeira direção menos 1, e da razão de esticamento na segunda direção menos 1, respectivamente. Igualmente, os termos “parâmetro de esticamento MD” e “parâmetro de esticamento CD” são usados aqui para indicar o valor da razão de esticamento MD menos 1, e razão de esticamento CD menos 1, respectivamente. Por exemplo, uma folha contínua precursora não esticada que não foi esticada na direção da máquina vai ter uma razão de esticamento MD de 1:1 (ou seja, a dimensão após esticamento é igual à dimensão antes do esticamento). Tal folha contínua precursora não esticada vai ter um parâmetro de esticamento MD de 1 menos 1, ou zero (ou seja, o filme não foi esticado). Igualmente um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 tendo uma razão de esticamento MD de 7:1 vai ter um parâmetro de esticamento MD de 6:1.

Na seção de exemplos abaixo, ambos as razões de esticamento

em MD e CD, respectivamente, e uma razão de esticamento global obtida por multiplicação das razões de esticamento MD e CD uma pela outra, são reportadas.

Quando um laminado 10 de folha contínua precursor é  
5 esticado monoaxialmente ou biaxialmente a uma temperatura abaixo do ponto de fusão do polímero, particularmente a uma temperatura abaixo da temperatura de estiramento em linha do filme, o laminado 10 de folha contínua precursora pode esticar não uniformemente, e um contorno claro é formado entre partes esticadas e não esticadas. Este fenômeno é chamado de  
10 estiramento em linha ou estrangulamento. Substancialmente todo o laminado 10 de folha contínua precursor é esticado uniformemente quando ele é esticado para um grau suficientemente alto. A razão de esticamento em que isto ocorre é chamada de a “razão de esticamento natural” ou “razão de estiramento natural”. O fenômeno de estrangulamento e o efeito da razão de  
15 esticamento natural é discutido, por exemplo, nas patente US 3.903.234, 3.,995.007 e 4.335.069 principalmente para processos de orientação biaxial seqüencial, ou seja, onde o esticamento na primeira direção e o esticamento na segunda direção são realizados seqüencialmente. Quando esticamento biaxial igual simultâneo (também chamado de esticamento quadrado ) é  
20 realizado, o fenômeno de estrangulamento pode ser menos pronunciado, resultando em áreas esticadas tendo razões de esticamento locais diferentes, ao invés de partes estritamente esticadas e não esticadas. Nesta situação, e em qualquer processo de esticamento biaxial simultâneo, a “razão de esticamento natural” para uma dada direção é definida como aquela razão de esticamento  
25 global em que ao desvio padrão relativo das razões de esticamento locais medidas em uma pluralidade de locais sobre a folha contínua de fixação mecânica esticado 1 fica abaixo de cerca de 15 %. O esticamento acima da razão de esticamento natural é amplamente entendido como para fornecendo propriedades ou características significativamente ais uniformes tais como

espessura, resistência à tração, e módulo de elasticidade. Para qualquer de laminado 10 de folha contínua precursor e condições de esticamento dados, a razão de esticamento natural é determinada por fatores tais como a composição da resina termoplástica formando a camada de folha contínua termoplástica 13 e a composição e o peso base inicial de camada 11 de folha contínua fibrosa, morfologia da camada de folha contínua termoplástica formada 13 devido a condições de resfriamento brusco sobre o rolo 103 de ferramenta e similares, e temperatura e razão de esticamento. Ademais, para laminados 1 de folha contínua de fixação mecânica esticados biaxialmente, a razão de esticamento natural em uma direção será afetada pelas condições de esticamento, incluindo a razão de esticamento final, na outra direção. Então, pode ser dito haver uma razão de esticamento natural em uma direção dada uma razão de esticamento fixa na outra, ou alternativamente, pode ser dito haver um par de razões de esticamento (uma em MD e uma em CD) o que resulta no nível de uniformidade de esticamento local pelo qual a razão de esticamento natural é definida acima.

O esticamento monoaxial em MD pode ser realizado propelindo o laminado de folha contínua 10 precursor sobre rolos de crescente velocidade. O método de esticamento o mais versátil que permite esticamento monoaxial, biaxial simultâneo e biaxial seqüencial emprega um aparelho tensor filme plano. Este aparelho prende o laminado 10 de folha contínua precursor empregando meios tais como uma pluralidade dos cliques, pinças ou outro meio de prender pela borda ao longo de bordas opostas do laminado 10 de folha contínua precursor de modo tal que esticamento monoaxial, biaxial seqüencial ou biaxial simultâneo na direção desejada é obtido propelindo os meios de prensão a velocidades variáveis ao longo de trilhos divergentes.

Aumentando a velocidade do clipe em MD, ocorre o esticamento na MD. Usando meios como trilhos divergentes, ocorre o esticamento em CD. Este esticamento pode ser realizado, por exemplo, pelos

métodos e aparelhos descritos nas patentes US 4.330.499 e 4.597.738, e mais preferivelmente pelos métodos e aparelho tensor descrito nas patentes US 4.675.582, 4.825.111, 4.853.602, 5.036.262, 5.051.225 e 5.072.493.

Na presente invenção o esticamento é preferencialmente realizado por meio de um processo de esticamento tensor de filme plano a fim de minimizar variações de espessura. Aparelhos de esticamento tensores de filme plano são comercialmente disponíveis, por exemplo, de Bruckner Maschinenbau GmbH, Siegsdorf, Alemanha.

O laminado 10 de folha contínua precursor da presente invenção é preferivelmente esticado em qualquer uma dentre CD e MD independentemente uma da outra com uma razão de esticamento de entre 1.5:1 e 10:1, mais preferivelmente entre 1.5:1 e 7:1 e de modo especialmente preferível entre 1.5:1 e 5:1. As razões de esticamento preferidas são aplicadas independentemente uma da outra para esticamento tanto monoaxial quanto biaxial com esticamento biaxial sendo preferido.

O esticamento é usualmente realizado a temperaturas elevadas. Um aquecimento pode ser previsto por irradiação IV, tratamento a ar quente ou realizando o esticamento em uma câmara de calor.

O laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado pode ser tornado flexível por seleção apropriada de uma resina termoplástica formando os elementos de fixação machos 14 e a camada de folha contínua termoplástica, e/ou esticando biaxialmente o laminado 10 de folha contínua precursor.

Por esticamento, a espessura da camada de folha contínua termoplástica 13 é diminuída de modo que a razão da espessura da camada de folha contínua termoplástica 13 do laminado 10 de folha contínua precursor antes do esticamento para a espessura da camada de folha contínua termoplástica 13 do laminado de fixação mecânica esticado 1 da presente invenção fica preferivelmente entre 3:1 -40:1, mais preferivelmente entre 5:1

e 30:1 e de modo especialmente preferível entre 5:1 – 25:1. A espessura da camada 13 de folha contínua termoplástica da camada 13 de folha contínua de fixação mecânica esticada do laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticada da presente invenção fica preferivelmente entre 5 e 200 $\mu\text{m}$  e mais preferivelmente entre 10 e 100 $\mu\text{m}$ .

Também, por esticamento, o peso base da camada 11 de folha contínua fibrosa do laminado de folha contínua 10 precursor é diminuído a partir de seis valores iniciais antes do esticamento de modo que o peso base do laminado de fixação mecânica esticado 1 da presente invenção é menor que 100 $\text{gm}^{-2}$ , preferivelmente entre 5-90 $\text{gm}^{-2}$ , mais preferivelmente entre 7-85 $\text{gm}^{-2}$  e de modo especialmente preferível entre 10-80 $\text{gm}^{-2}$ . A razão do peso base da camada de folha contínua 11 do laminado de folha contínua precursor 10 antes do esticamento da camada 11 de folha contínua fibrosa do laminado 1 de fixação mecânica esticada da presente invenção fica preferivelmente entre 3 e 40 e mais preferivelmente entre 5 e 25.

Por esticamento a densidade dos elementos de fixação machos ou dos precursores é diminuída e a distância entre elementos de fixação machos adjacentes ou seus precursores é aumentada de modo que a densidade dos elementos de fixação machos ou de seus precursores fica preferivelmente entre 1 e 2500  $\text{cm}^2$ , mais preferivelmente entre 2 e 2000  $\text{cm}^2$  e de modo especialmente preferível entre 5 e 1800  $\text{cm}^2$ . A razão da densidade de elementos de fixação macho ou dos precursores com respeito à área do laminado 10 de folha contínua precursor antes do esticamento, para a densidade dos elementos de fixação machos com respeito à área do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 por esticamento fica preferivelmente entre 3:1 e 40:1, mais preferivelmente entre 4:1 e 30:1 e de modo especialmente preferível entre 5:1 e 25:1.

Especialmente preferidos são laminados de folha contínua de fixação mecânica esticados 1 tendo uma densidade dos elementos de fixação

machos entre 2-200 cm<sup>2</sup>, mais preferivelmente entre 4-150 cm<sup>2</sup> e de modo especialmente preferível entre 5-80 cm<sup>2</sup>.

Em certas aplicações, foi descoberto inesperadamente que densidades muito baixas de elementos de fixação machos 14 são desejáveis. Por exemplo, densidades de gancho de menos que 100, preferivelmente menos que 70 e mesmo menos que 50 elementos de fixação machos por cm<sup>2</sup> são desejáveis quando usadas para unir o laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado a materiais não tecidos de pequena altura. Verificou-se que a baixa densidades dos elementos de fixação machos 14 e, conseqüentemente, o maior espaçamento entre elementos 14 de fixação adjacentes aumenta a eficiência de fixação dos elementos 14 de fixação individuais.

Laminados 1 de folha contínua de fixação mecânica esticados tendo uma densidade dos elementos 14 de fixação machos de menos que 100 podem ser vantajosamente usados, por exemplo, em abas de fixação de grande área de fraldas descartáveis. O laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado tem um tamanho dentro desta aba de fixação de preferivelmente 5-100 cm<sup>2</sup> e mais preferivelmente 20-70 cm<sup>2</sup>. Constatou-se que esta aba de fixação pode ser tipicamente ligada diretamente à folha de dorso de uma fralda sendo formado materiais não tecidos de baixa altura..

Laminados 1 de folha contínua de fixação mecânica esticados tendo uma densidade dos elementos 14 de fixação machos de menos que 100 são também usados preferencialmente em artigos de higiene feminina tais como toalhas sanitárias. O laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado é preferivelmente ligado à folha de dorso 52 e/ou aos elementos de envolvimento laterais 54 da toalha sanitária de modo que um remendo do laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado tem um tamanho dentro desta toalha sanitária de preferencialmente 5-150 cm<sup>2</sup> e mais preferivelmente 5-100 cm<sup>2</sup>. Constatou-se que estas toalhas sanitárias são

caracterizadas por um conforto aumentado da usuária devido à baixa densidade dos elementos de fixação 14 machos enquanto ainda ancorando confiavelmente as mesmas a essencialmente todos os materiais de roupa de baixo.

5                   Verificou-se de forma surpreende pelos presentes inventores que a forma dos elementos 14 de fixação mecânica ou de seus precursores não é modificada a uma extensão que iria diminuir a interação entre o laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado e um material de fixação fêmea que efetivamente cooperava com o laminado 10 de folha contínua precursor antes do esticamento, a um grau praticamente inaceitável acima por  
10                   esticamento.

                  O laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado da presente invenção tem propriedades vantajosas e, em particular, uma alta resistência à tração em MD. A resistência à tração na ruptura de um laminado  
15                   1 de folha contínua de fixação mecânica esticado da presente invenção como medida de acordo com DIN EN ISO 527 tendo um certo valor do peso base e uma certa razão de esticamento, preferivelmente é, por exemplo, mais alta que a resistência à tração na ruptura de uma camada de folha contínua termoplástica 13 tendo o mesmo peso bases do base e a mesmas razão de  
20                   esticamento do que este laminado 1 de folha contínua de fixação mecanicamente esticado. A resistência à tração na ruptura do laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado é preferivelmente pelo menos 10% e mais preferivelmente pelo menos 15% aumentada em comparação com a resistência à tração na ruptura de uma camada 13 de folha contínua  
25                   termoplástica comparável tendo o mesmo peso base e exibindo a mesma razão de esticamento do que tal laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado.

                  O laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 da presente invenção também exhibe propriedades de cisalhamento vantajosas.

As camadas 13 de folha contínua termoplásticas esticadas levando uma pluralidade de elementos 14 de fixação machos em uma de suas superfícies principais, também tende a criar ruído ao serem recurvadas ou flexionadas o que é especialmente perturbador, por exemplo, em produtos de

5 higiene descartáveis tais como fraldas ou toalhas sanitárias. Foi surpreendentemente verificado que o laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado da presente invenção exibe um nível de ruído distintamente reduzido em comparação com a camada 13 de folha contínua termoplástica esticada compreendendo uma pluralidade de elementos de fixação machos 14

10 não compreendendo nenhuma camada 11 de folha contínua fibrosa.

A presente invenção permite a manufatura de laminados 1 de folha contínua de fixação mecânica esticados relativamente finos e de baixo peso que exibem vantajosas propriedades mecânicas e, em particular uma alta resistência mecânica. Isto pode ser visto, por exemplo, da Fig. 5 que é um

15 gráfico da resistência de tração na ruptura em MD para os ganchos de folha contínua de fixação mecânica esticados do exemplo 1-2 (triângulos), das camadas de folha contínua de gancho esticadas dos Exemplos Comparativos 1-2 (quadrados eretos) e dos exemplos Comparativos 3-4 (quadrados girados), respectivamente, contra o peso base destes laminados e camadas,

20 respectivamente. Para um dado o peso base, o laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado da presente invenção é caracterizado por propriedades mecânicas superiores e, em particular por uma resistência a tração na ruptura em MD aumentada em comparação com as camadas de folha contínua de gancho esticado tendo o mesmo peso base. Os laminados 1

25 de folha contínua de fixação mecânica esticados da presente invenção também exibem vantajosas propriedades mecânicas e, em particular, uma resistência a tração na ruptura aumentada em comparação com camadas de folha contínua de gancho esticadas tendo o mesmo peso base. Os laminados 1 de folha contínua de fixação mecânica esticados da presente invenção também exibem

propriedades mecânicas vantajosas e, em particular, uma resistência à tração na ruptura aumentada em comparação com laminados 10 de folha contínua precursoros não esticados tendo o mesmo peso base.

A resistência mecânica aumentada do laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado da presente invenção fornece uma melhor manuseabilidade durante o processamento e permite usar camadas mais finas em comparação com camadas de folha contínua em gancho ou laminados de folha contínua precursoros não esticados tendo as mesmas propriedades mecânicas. As propriedades mecânicas superiores dos laminados de fixação mecânica esticados da presente invenção torna-os apropriados, em particular, para uso em artigos absorventes descartáveis tais como fraldas ou toalhas sanitárias.

Deve ser notado que o laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado pode ser manufaturado por outros métodos que não o método preferido descrito acima. Por exemplo, também é possível fabricar primeiro uma camada 13 de folha contínua termoplástica compreendendo elementos 14 de fixação machos (= coletivamente camada de folha contínua de gancho), laminar uma camada 11 de folha contínua fibrosa na superfície principal da camada 13 de folha contínua termoplástica que é oposta aos elementos de fixação machos 14 e submeter o laminado 10 de folha contínua precursor resultante a esticamento para fornecer o laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado da presente invenção. US. 4.894.060, por exemplo, descreve um método de preparar ganchos extrudados chamados de perfil que são obtidos por extrusão de uma camada 13 de uma folha contínua termoplástica levando, por exemplo, nervuras espaçadas alongadas projetando-se de uma primeira superfície maior da camada de folha contínua termoplástica 13. As nervuras formam um precursor dos elementos de fixação machos e exibem a forma de seção-transversal dos ganchos a serem formados. US 4.894,060 descreve na col. 7, linhas 44-62 um exemplo específico de

preparação de uma camada de folha contínua termoplástica levando uma nervura. Esta passagem é incluída aqui por referência como um exemplo de formação de uma camada 13 de folha contínua termoplástica precursora levando um precursor dos elementos de fixação machos. Em um segundo método preferido da presente invenção, a camada 13 de folha contínua termoplástica compreendendo nervuras espaçadas é laminada por extrusão na camada 13 de folha contínua fibrosa assim formando um laminado 10 de folha contínua precursor. As nervuras de camada 13 de folha contínua termoplástica são então cortadas ou fendidas transversalmente em locais espaçados ao longo da extensão da nervura para formar porções discretas da nervura tendo comprimentos na direção da nervura essencialmente correspondendo ao comprimento dos elementos de fixação 14 machos a serem formados. O fendilhamento das nervuras está exemplificada na col. 7, linhas 63-68. O laminado de folha contínua precursor é subseqüentemente esticado monoxialmente ou biaxialmente para fornecer o laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado da presente invenção. A forma de seção transversal das nervuras pode ser variada amplamente para adaptar e otimizar a forma de seção transversal dos elementos 14 de fixação machos resultantes com respeito à aplicação específica. É também possível, por exemplo, usar uma seqüência de nervuras tendo diferentes formas de seção transversal. Os ganchos extrudados em perfil descritos na US 4.894.060 podem exibir bordas arredondadas das cabeças dos elementos de fixação machos 14 e são preferivelmente projetados para ter valores de descascamento e cisalhamento os mais altos em CD em oposição a MD.

25 Alternativamente, a camada 11 de folha contínua fibrosa pode ser afixada em um terceiro método de acordo com a presente invenção à camada 13 de folha contínua termoplástica de tal camada de folha contínua de gancho por uma camada adesiva usando em particular, um adesivo sensível a pressão. Adesivos sensíveis a pressão apropriados incluem materiais adesivos

sensíveis a pressão à base de acrílico ou à base de borracha. O laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado é a matéria da presente invenção independentemente do método específico de manufatura aplicado.

5 O laminado 1 de folha contínua de fixação mecânica esticado da presente invenção é apropriado para várias aplicações técnicas, e ele é usado de modo especialmente preferível em artigos absorventes descartáveis tais como toalhas sanitárias ou fraldas.

O termo toalha sanitária 50 como usado acima e abaixo refere-se um artigo que é usado por mulheres adjacente à região genital que se destina a absorver e conter os vários exsudados que são descarregados do corpo (e.g. sangue, menstruação e urina). O termo toalha sanitária 50 é também designado para incluir almofadas de incontinência de baixo peso para adultos. As toalhas sanitárias 50 têm tipicamente uma folha de topo 51 que fornece uma superfície do contato com o corpo permeável a líquido e uma  
10 folha de dorso 52 que fornece uma superfície da roupa impermeável a líquido. A folha de topo 51 e a folha de dorso 52 preferivelmente ensanduicham um núcleo absorvente 53 fornecendo meios para absorver menstruação e outros fluidos do corpo. A folha de topo 51 destina-se a ser usada adjacente ao corpo do usuário. A folha de dorso 52 da toalha sanitária fica no lado oposto e se  
15 destina a ser colocada adjacente às roupas de baixo da usuária quando a toalha sanitária 50 é usada.

Construções de toalhas sanitárias 50 são descritas em detalhes, por exemplo, em US 5.611.790, WO 98/53,782, US 5.778.457, US 6.039.712, WO 98/53,781, US 4.336.804, US 4.475.913, US 6.443.932 e US 5.507.735.

25 A presente invenção, porém, não é limitada aos tipos configurações particulares de toalhas sanitárias 50 descritos nas referências acima.

As tolhas sanitárias 50 de acordo com a presente invenção diferem das construções da arte anterior pelo fato de que a folha de dorso 52

compreende uma porção de um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 da presente invenção. A fig. 3a mostra uma vista de topo esquemática da folha de dorso 52 de uma toalha sanitária 50 onde esta folha de dorso 52 é composta de uma porção do um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 da presente invenção. Pode ser visto a partir da vista em seção transversal esquemática da fig. 3b ao longo da linha indicada na Fig 3a que a folha de dorso 1, 52 compreende uma camada de folha contínua termoplástica 13 levando uma multiplicidade de elementos de fixação machos 14 no tipo de gancho cogumelo em um arranjo em tiras. Os elementos 14 de fixação machos são arranjados em três áreas em forma de tira na direção do eixo longitudinal da toalha sanitária, e a camada 13 de folha contínua termoplástica é exposta nas áreas em forma de tira entre os elementos 14 de fixação machos.

A toalha sanitária 50 da Fig. 3 a, b é para ilustrar um uso preferido do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 da presente invenção sem limitar o mesmo.

Embora na modalidade da Fig 3 a, b, folha de dorso 52 da toalha sanitária 50 seja composta de uma porção de um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1, é também possível que uma ou mais porções deste laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1, sejam subseqüentemente ligadas, por exemplo, por adesivo, ligação térmica ou ultrassônica, a uma folha de dorso 52 subjacente de uma toalha sanitária 50. É também possível, por exemplo, que uma ou mais porções do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 sejam aplicadas a somente uma parte da folha de dorso 52 assim como a parte da folha de dorso 52 permanece exposta. A toalha sanitária pode compreender, por exemplo, elementos envolventes laterais 54 como é ilustrado esquematicamente na Fig. 4 a, b. É também possível que os elementos 14 de fixação machos das porções da folha contínua de fixação mecânica esticada 1 exiba um adesivo sensível a

pressão sobre as porções de topo das cabeças dos elementos 14 de fixação machos, como é descrito, por exemplo, em EP 0 894 448 e/ou sobre pelo menos parte dos espaços intersticiais entre os elementos 14 de fixação machos como está descrito, por exemplo em US 4.925.245, a fim de fornecer uma  
5 combinação de um mecanismo ligação mecânica e adesiva. Alternativamente, no caso da folha de dorso 52 exibir áreas que são livres de elementos 14 de fixação machos como, por exemplo, nas modalidades das toalhas sanitárias das Figs. 3 e 4, um adesivo de sensível a pressão pode ser arranjado em tais áreas livres de elementos 14 de fixação machos.

10 A folha contínua de fixação mecânica esticada 1 da presente invenção exibe uma espessura baixa ou relativamente baixa e um peso base baixo em combinação com uma resistência mecânica vantajosa. A forma e a densidade dos elementos de fixação 14 machos pode ser variada de modo que uma toalha sanitária 50 tendo uma folha de dorso 52 compreendendo uma ou  
15 mais porções de uma folha contínua de fixação mecânica esticada 1, pode ser confiavelmente segura a uma variedade de roupas de baixo compreendendo vários materiais fibrosos tais como materiais tecidos de malha ou não tecidos compreendendo, por exemplo, algodão, seda, nylon, poliéster, poliolefina tal como polipropileno ou qualquer mistura dos materiais precedentes.

20 As toalhas sanitárias da presente invenção são assim caracterizadas por uma alta confiabilidade, uma resistência mecânica aumentada resultando em uma aperfeiçoada manuseabilidade, e - devido à espessura baixa ou relativamente baixa do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1- maior conforto do usuário.

25 Porções do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 da presente invenção podem também ser usadas, por exemplo, em fraldas.

#### Descrição detalhada das Figuras

A fig 1a mostra um aparelho 100 e um método de produção de

um laminado 10 de folha contínua precursor utilizável na presente invenção. O aparelho compreende uma extrusora 102 introduzindo uma resina termoplástica em fusão através de sua matriz 104 dentro de um espaço formado pelo rolo de ferramenta 103 e o rolo 101. O rolo 101 transporta  
5 camada de folha contínua fibrosa 11 para dentro do espaço. A resina termoplástica em fusão é introduzida dentro das cavidades 120 do rolo de ferramenta 103 em excesso de uma quantidade que vai preencher as cavidades 20 de modo que uma camada 13 de folha contínua termoplástica é formada que é ligada à camada 11 de folha contínua fibrosa. A resina termoplástica é  
10 então solidificada e o laminado 10 de folha contínua precursor compreendendo uma camada 11 de folha contínua fibrosa e uma camada 13 de folha contínua termoplástica levando uma multiplicidade de elementos 14 de fixação machos é extraída do rolo de ferramenta 103.

A fig 1b mostra esquematicamente um método de preparar um  
15 rolo de ferramenta 103 compreendendo enrolar um arame 123 compreendendo cavidades 120 sobre de um rolo de base cilíndrica 125.

A fig 1c mostra esquematicamente uma vista de seção transversal através do rolo de ferramenta 103. O arame 123 compreende cavidades 120, e a superfície exposta do arame 123 exibe um revestimento  
20 121.

A fig 2 mostra esquematicamente um aparelho 150 e um método para manufaturar uma folha contínua de fixação mecânica esticada 1 da presente invenção. O aparelho compreende o aparelho 100 para manufaturar um laminado de folha contínua 10 e um aparelho 105 para esticar  
25 o laminado de folha contínua precursor.

Fig 3a mostra esquematicamente uma vista de topo da folha de dorso 52 de uma toalha sanitária 50 da presente invenção onde tal folha de dorso 52 é composta de uma porção da folha contínua de fixação mecânica esticada 1 da presente invenção. Os elementos de fixação machos 14 desta

folha contínua 1 são arranjados em áreas em forma de tira na direção do eixo longitudinal (MD) da toalha sanitária 50 enquanto as áreas entre estas áreas em forma de tira estão livres de elementos de fixação machos 14.

A fig. 3b é uma vista em seção transversal ao longo da linha A – A através de uma toalha sanitária 50. A toalha sanitária compreende um núcleo absorvente 53 ensanduichado entre a folha de topo 51 e a folha de dorso 52 que é composto de uma porção da folha contínua de fixação mecânica esticada 1 da presente invenção. Esta porção da folha contínua 1 compreende uma camada de folha contínua fibrosa 11 e uma camada de folha contínua 13 termoplástica levando uma multiplicidade de elementos de fixação 14 machos que são arranjados em áreas em forma de tira em CD.

A fig 4a é uma vista de topo de uma folha de dorso 52 da toalha sanitária da Fig 3 a, b adicionalmente compreendendo elementos de envolvimento 54. Os elementos de envolvimento laterais compreendem um filme 55 ligado à folha de topo 51 da toalha sanitária 50. O filme 55 leva sobre sua superfície principal voltada para a folha de dorso 52, uma meio ligação secundário meios 56 tal como uma camada adesiva sensível a pressão.

A fig 4b é uma vista em seção transversal ao longo da linha B-B através da toalha sanitária 50.

A fig 5 é um gráfico da resistência à tração na ruptura em MD e para os ganchos de folha contínua de fixação esticados do Exemplo 1 -2 (triângulos), das camadas de folha contínua de gancho esticadas dos exemplos comparativos 1-2 (quadrados eretos), respectivamente, contra o peso base destes laminados e camadas, respectivamente.

A presente invenção será adicionalmente descrita pelos seguintes exemplos que devem ilustrar a invenção sem limitá-la. Antes disso, são descritos alguns métodos de ensaio que serão usados nos exemplos.

#### Materiais usados nos Exemplos

##### Resinas para a manufatura de camadas 11 de folha contínua fibrosa

## FINATHENE 3868

Um copolímero de polipropileno tendo um índice de fluxo em fusão MFI de 37 e uma densidade de  $0,905 \text{ g/cm}^3$ , disponível de Atofina, Houston/Tex., USA

## 5 FINATHENE 3825

Um copolímero de polipropileno tendo um índice de fluxo em fusão MFI de 30 e uma densidade de  $0,905 \text{ g/cm}^3$ , disponível de Atofina, Houston/Tex., USA.

## FINAPLAS 1571

10 Um propileno sindiotático tendo um índice de fluxo em fusão MFI de 10 e uma densidade de  $0.87 \text{ g/cm}^3$ , disponível de Atofina, Houston/Tex., USA.

## Mistura 1

Consiste de 80% de FINATHENE 3868 e 20% FINAPLAS  
15 1571, ambos disponíveis de Atofina, Houston/Tex., USA . Densidade:  $0,902 \text{ g/cm}^3$

## Mistura 2

Consiste de 90% FINATHENE 3868 e 10% FINAPLAS 1571, ambos disponíveis de Atofina, Houston/Tex., USA. Densidade:  $0,906 \text{ g/cm}^3$

20 Resinas Termoplásticas para Produzir a Camada de Folha contínua 13 Termoplástica

## DOW 7C05N

Polipropileno tendo índice de fluxo em fusão de 15 e um módulo de flexão de 1230 MPa, disponível de Dow Chemicals Company,  
25 Midland/Mihingan, USA.

Camadas 11 de folha contínua fibrosa prefabricada

## AMOCO RFX

Folha contínua fibrosas ligada por fiação não tecida compreendendo filamentos de resina de polipropileno , peso da folha contínua

16,9 g/m<sup>2</sup> comercialmente disponível de Amoco Corp. , Chicago, Illinois, U.S.A.

#### Camadas de folha contínua de gancho termoplástica

Estas camadas 13 de folha contínua termoplástica 13 compreendendo elementos de fixação machos que são referidos acima e abaixo como camadas de folha contínua de gancho, são testadas para propósitos comparativos.

#### Camada 1 de folha contínua de gancho

Folha contínua termoplástica compreendendo elementos 14 de fixação machos em forma de gancho tendo um peso de folha contínua de 110 g/m<sup>2</sup> e uma densidade de gancho de 248 cm<sup>-2</sup>, comercialmente disponível de 3M Company, St. Paul/Min., USA como camada de folha contínua de gancho tipo KHK-0001.

#### Camada 2 de folha contínua de gancho

Folha contínua termoplástica compreendendo elementos 14 de fixação em forma de gancho tendo um peso de folha contínua de 139 g/m<sup>2</sup> e uma densidade de gancho de 217 cm<sup>-2</sup>; comercialmente disponível de 3M Company, St Paul/Min., USA como a camada de folha contínua de gancho tipo KHK-0004.

20

#### Métodos de ensaio

#### Resistência à tração na ruptura na direção da máquina ( resistência à tensão na ruptura MD)

A resistência à tração na ruptura em foi testada de acordo com a DIN EN ISO 527-1 onde a porção da respectiva camada de folha contínua ou laminado de folha contínua, respectivamente, a ser testada foi alongada em MD (o que correspondia à direção da maior extensão da porção) a velocidade constante de 500 mm/min até que a ruptura foi alcançada. Embora DIN EN ISO 527-1 especifique que o teste é repetido para 5 diferentes porções com os resultados sendo rateados, apenas 3 porções foram avaliadas em cada caso na

presente invenção e os resultados foram rateados. Os resultados são reportados em N/25,4 mm.

#### Título de Filamento

O título de fibra em denier foi calculado a partir do diâmetro médio dos filamentos e as densidades do polímero usado para fabricar a camada de folha contínua fibrosa não tecida aplicando a formula seguinte.

$$\text{Título [den]} = (\text{diâmetro do filamento em } \mu\text{m})^2 \times 0.007068 \times \text{densidade do polímero [(g/cm}^3\text{)]}$$

O diâmetro médio dos filamentos foi medidas usando um microscópio polarizado Nikon Eclipse E600 manufaturado por Nikon Instruments Inc, 1300 Walt Whitman Road, Melville, NY. O microscópio foi alinhado cuidadosamente para centrar objetivas, óptica , condensador e fonte de luz. Então um filamento a ser medido foi colocado no centro dm focando a imagem sobre uma seção afastada do filamento. O diâmetro do filamento é então medido usando uma escala calibrada. O tamanho do diâmetro do filamento foi obtido usando um mínimo de 25 medições de filamentos diferentes. A densidade de um polímero usado por produção de uma camada de folha contínua fibrosa 11 dada da seção de material acima.

#### Peso da Base das Camadas de Folha contínua e Laminados de Folha Contínua, Respectivamente

Uma porção retangular do respectivo laminado de folha contínua ou camada de folha contínua, respectivamente, foi cortada nas dimensões de cerca 5 x 5 cm<sup>2</sup>. O peso das amostras foi obtido usando uma balança tipo SARTORIUS L420 P. O peso foi medido 3 vezes (com uma sensibilidade de mg) e rateado. O peso base das camadas de folha contínua e laminados de folha contínua, respectivamente, foi obtido como a razão do peso da porção sobre sua área de superfície e é reportado em g/m<sup>2</sup>.

#### Calibre das Camadas de Folha Contínua e Laminados de Folha Contínua, Respectivamente, e Densidade de Superfície dos Elementos de Fixação

### Machos 14

O calibre das camadas de folha contínua e laminados de folha contínua, respectivamente, foi medido usando um microscópio MITOTOYO TM 176-811D. O microscópio apresentava uma grade e a placa do microscópio era movida em CD e MD. O deslocamento em MD e CD foi medido usando dois parafusos de ajuste, e o respectivo deslocamento pode ser lido a partir de um mostrador digital com uma precisão na faixa de  $\mu\text{m}$ . O calibre da camada folha contínua termoplástica 13 e a altura dos elementos de fixação machos 15 foram medidos em vista em corte.

A fim de obter a densidade de elementos de fixação machos 14, a placa do microscópio foi deslocada de modo que pelo menos 15 elementos de fixação machos diferentes pudessem contados. A densidade dos elementos de fixação machos 15 foi obtida como a razão do número de elementos de fixação machos 15 sobre a área coberta pela placa móvel do microscópio.

Os valores reportados são valores médios obtidos em cada caso a partir de 6 medidas diferentes.

### Razão de esticamento

A razão de esticamento do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 com respeito ao laminado de folha contínua precursor 10 foi obtida por divisão da densidade dos elementos 14 de fixação machos do laminado de folha contínua precursor não esticado 10 pela densidade dos elementos de fixação machos 14 do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1. A densidade dos elementos de fixação machos 14 foi medida em cada caso por contagem dos elementos de fixação machos 14 ao longo de uma distância apropriada de pelo menos que 20 mm em MD e CD, respectivamente. Os valores resultantes são reportados como razões de esticamento em MD e CD, respectivamente, e como uma razão de esticamento global MD\*CD obtida por multiplicação das respectivas razões

de esticamento em MD e CD, respectivamente.

#### Alongamento na Ruptura

O alongamento na ruptura foi medido de acordo com DIN EN ISO 527. O alongamento na ruptura foi reportado em [%]

5

#### Velocidade de Fiação

A velocidade de fiação foi calculada pela saída de uma fieira em g/furo\*min e do título da fibra. A velocidade de fiação SPEED foi obtido pela seguinte formula:

10

$$\frac{\text{saída. } 9000}{\text{título da fibra (den)}}$$

Os valores resultantes são reportados em m/min.

#### Exemplos

#### Exemplos 1,2 e Exemplos Comparativos 1-5

#### Exemplo 1

15

Uma folha contínua fibrosa pré-fabricada de um tipo Amoco FRX que era disposta em 3 fileiras foi fornecida e alimentada dentro do espaço entre um rolo de base 101 e um rolo de ferramenta 103 a uma velocidade de 11 m/min. O rolo 101 tinha uma superfície de borracha de silicone, e o rolo de ferramenta 103 compreendia cavidades 120 para formar elementos de fixação machos tipo-pino a uma densidade especificada na tabela 1 abaixo. As cavidades 120 do rolo de ferramenta 103 foram modeladas para fornecer elementos de fixação mecânica tipo pino tendo uma altura de 446  $\mu\text{m}$ . Os dois rolos 101,103 tinham uma circunferência de 72 cm (rolo 101) e 144 cm (rolo 103), e uma largura de cerca de 30 cm.

20

25

A resina termoplástica DOW 7CO5N foi extrudada e alimentada em um estado fundido através de uma matriz 104 a uma temperatura de 232°C (450°F) dentro do espaço. A pressão no espaço e a folga do espaço foram ajustadas de modo que a camada de folha contínua termoplástica 13 formada tinha um calibre (medido sem elementos de fixação machos 14) de cerca de 97  $\mu\text{m}$ . Quando se forma com estes ajustes uma

30

camada de folha contínua 13 compreendendo elementos de fixação machos 14 sem alimentação de uma camada fibrosa dentro do espaço, a camada de folha contínua de gancho resultante tinha um peso base de  $113,8 \text{ g/m}^2$ . Durante a manufatura de um laminado de folha contínua precursor 10, o rolo de ferramenta 103 foi mantido a temperatura essencialmente constante de  $79^\circ\text{C}$  (175°F) e a temperatura do rolo de base 101 foi ajustada a um valor essencialmente constante de  $4^\circ\text{C}$  (40°F).

Passando pelo espaço entre dois os rolos 101, 103 resina termoplástica fundida solidificou suficientemente para que ela pudesse ser extraída fora do rolo de ferramenta 103 para fornecer o laminado de folha contínua precursor 10.

O esticamento do laminado de folha contínua precursor 10 foi realizado em um aparelho de esticamento de armação tendida 105 comercialmente disponível de Brunckner Maschinenbau GmbH, Siegsdorf, Alemanha sob a designação comercial Karo IV. Uma porção do laminado de folha contínua precursor foi esticada biaxialmente, simultaneamente em MD e CD a uma razão de esticamento global de 2.7:1. usando uma velocidade de esticamento de 10%/segundos em cada direção. O esticamento foi realizado a uma temperatura de  $151^\circ\text{C}$  depois de condicionar as amostras a  $151^\circ\text{C}$  por 60 segundos.

A densidade de elementos de fixação machos 14 antes e depois do esticamento, as razões de esticamento em MD e CD, a razão de esticamento global  $\text{MD}^*\text{CD}$ , o peso base do laminado de folha contínua precursor 10 e do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1, e a resistência em MD na ruptura e o alongamento na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 foram medidos como descrito acima.

### Exemplo 2

O exemplo 1 foi repetido com a diferença de que o laminado

de folha contínua precursor 10 foi esticado biaxialmente simultaneamente a uma razão de esticamento de 6,4:1.

A densidade dos elementos de fixação machos 4 antes e depois do esticamento, as razões de esticamento em MD e CD, a razão de esticamento global MD\*CD, o peso base de laminado de folha contínua precursor 10 e do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1, e a resistência em MD à ruptura e o alongamento na ruptura de laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 foram medidos como descrito acima.

A resistência à tração em MD na ruptura de laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 dos Exemplos 1 e 2 é plotada como uma função do peso base do laminado de folha contínua fixação mecânica esticado 1 na Fig 5 (triângulos). A resistência à tração em MD na ruptura vs. o peso base das camadas de folha contínua de gancho esticadas dos Exemplos Comparativos 1-2 (quadrados eretos) e Exemplos Comparativos 3-4 (quadrados girados) é plotada na Fig 5 para comparação.

Pode ser visto que o laminado de folha contínua fixação mecânica esticado 1 da presente invenção oferece valores distintamente mais altos da resistência à tração em MD na ruptura do que camadas de folha contínua de gancho para o mesmo peso base do material respectivo.

#### 20 Exemplo Comparativo

Uma porção de camada de folha contínua de gancho 1 descrita na amostra acima de seção do material foi simultaneamente esticada biaxialmente em MD e CD a uma velocidade de esticamento de 10% de segundos em cada direção para fornecer uma razão de esticamento de 2,4:1. O esticamento foi realizado a uma temperatura entre 149-153°C depois de condicionar as amostras a tais temperaturas por 60 segundos. Antes do esticamento, a porção da camada de gancho foi condicionada por 60 segundos em uma estufa a temperaturas de entre 149° e 153°C. O esticamento da porção da camada de folha contínua de gancho 1 foi realizado em um aparelho de esticamento de armação tendida 105

comercialmente disponível de Brunckner Maschinenbau GmbH, Siegsdorf, Alemanha sob a designação comercial Karo IV como descrito no Exemplo 1 acima.

5 A densidade dos elementos de fixação machos 14 antes e depois do esticamento, as razões de esticamento em MD e CD, a razão de esticamento global MD\*CD, o peso base do laminado de folha contínua precursor 10 e do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1, e a resistência em MD na ruptura e o alongamento na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 foram medidos como mencionado acima.

10

#### Exemplo Comparativo 2

Uma porção de uma camada de folha contínua de gancho 1 foi simultaneamente esticada axialmente como descrito no Exemplo Comparativo 1 acima aplicando uma razão de esticamento de 6.1:1.

15 A densidade dos elementos de fixação machos 14 antes e depois do esticamento, as razões de esticamento em MD e CD, a razão de esticamento global MD\*CD, o peso base do laminado de folha contínua precursor 10 e do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 e a resistência em MD na ruptura e o alongamento na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 foram medidos como mencionado acima.

20

#### Exemplos Comparativos 3 e 4

O exemplo comparativo 1 foi repetido usando a camada de folha contínua de gancho 2 e aplicando uma razão de esticamento de 2,3:1 e 7,2:1 , respectivamente.

25 A densidade dos elementos de fixação machos 14 antes e depois do esticamento, as razões de esticamento em MD e CD, a razão de esticamento global MD\*CD, o peso base do laminado de folha contínua precursor 10 e do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 e a resistência em MD na ruptura e o alongamento na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 foram medidos como mencionado acima.

Tabela 1: Exemplos 1,2 e Exemplos de Comparativos 1-4

	Exemplo 1	Exemplo 2	Ex. Comp. 1	Ex. Comp. 2	Ex. Comp. 3	Ex. Comp. 4
Densidade dos elementos de fixação machos antes do esticamento [cm <sup>-2</sup> ]	216	216	248	248	217	217
Densidade dos elementos de fixação machos após do esticamento [cm <sup>-2</sup> ]	80	34	103	41	94	30
Razão de esticamento global [razão de esticamento em MD* razão de esticamento em CD]	2,7:1 (1,64*1,64)	6,4:1 (2,53*2,53)	2,4:1 (1,55*1,55)	6,1:1 (2,47*2,47)	2,3:1 (1,52*1,52)	7,2:1 (2,68*2,68)
Peso base do laminado de folha contínua precursor [g/m <sup>2</sup> ]	162	162	110	110	139	139
Peso base do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado [g/m <sup>2</sup> ]	58	24	46	18	60	20
Resistência MD na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado ou camada de folha contínua de gancho, respectivamente [N/25mm]	51,0	43,4	36,1	20,7	42,5	29,1
Alongamento na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado ou camada de folha contínua de gancho, respectivamente [%]	38	40	112	84	167	89

Exemplos 3-5

No Exemplo 3, uma folha contínua fibrosa não tecida e ligada por fiação foi fabricada. Resina FINATHENE 3825 foi processada em uma extrusora a uma temperatura de 245°C e fiada através da cabeça de extrusão (fieira) tendo um total de 512 orifícios (16 fileiras de orifícios com cada fileira tendo 32 orifícios) A matriz tinha um comprimento transversal de 200 mm (7,875 polegadas). O diâmetro de cada orifício era de 0,889 mm e a razão L/D (= comprimento/diâmetro) de cada orifício era 6. A razão de fluxo do polímero era de 0,6 g/(furo\*min). O ar de resfriamento na fieira tinha uma temperatura de 7°C (45°F). O título médio dos filamentos obtidos era de 3,3 den.

A camada de folha contínua fibrosa 11 obtida foi ligada termicamente usando dois rolos de calandra tendo um padrão de ligação quadrado com 20% de área de ligação. Os rolos de calandra foram mantidos segurados a uma temperatura de 149°C e operados a uma pressão de 206,8 kPa (30 psi).

O peso base da camada de folha contínua fibrosa ligada por fiação 11 foi variado variando a velocidade da correia transportadora formando o suporte para a camada de folha contínua fibrosa que sai da fieira. Os pesos bases do laminado de folha contínua precursor 10 com a camada de folha contínua fibrosa calandrada 11 obtida nos Exemplos 3-5 estão sumarizados na tabela 2 abaixo. A camada fibrosa foi armazenada por um máximo de 2 horas antes de sua laminação na camada de folha contínua termoplástica 13.

A formação da camada de folha contínua termoplástica levando elementos de fixação machos 14 foi realizada como descrito no Exemplo 1 acima pela alimentação da camada de folha contínua fibrosa calandrada 11 dentro do espaço entre os dois rolos 101, 103. A resina termoplástica fundida solidifica e é então ligada à camada de folha contínua

fibrosa 11 de modo que ela pode ser extraída para fora do rolo de ferramenta 103 para fornecer o laminado de folha contínua precursor 10.

O laminado de folha contínua precursor 10 foi esticado biaxialmente simultaneamente como descrito no exemplo 1 acima ajustando 5 as razões de esticamento dadas na tabela 2 abaixo.

A densidade dos elementos de fixação machos 14 antes e depois do esticamento, as razões de esticamento em MD e CD, a razão de esticamento global MD\*CD, o peso base do laminado de folha contínua precursor 10 e do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 e a resistência em MD na ruptura e o alongamento na ruptura do laminado de 10 folha contínua de fixação mecânica esticado 1 foram medidos como mencionado acima.

Tabela 2: Exemplos 3-5

	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5
Densidade dos elementos de fixação machos antes do esticamento [cm <sup>-2</sup> ]	216	216	216
Densidade dos elementos de fixação machos depois do esticamento [cm <sup>-2</sup> ]	75	50	41
Razão de esticamento global [razão de esticamento em MD* razão de esticamento em CD]	2,8:1 (1,67*1,67)	4,4:1 (2,10*2,10)	5,3:1 (2,30*2,30)
Peso base do laminado de folha contínua precursor [g/m <sup>2</sup> ]	212	212	212
Peso base do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado [g/m <sup>2</sup> ]	66	46	39
Resistência à tração em MD na ruptura [N/25 mm]	79,2	69,2	55,5

Exemplos 6 -9

15 O exemplo 3 foi repetido usando resina FINATHENE 3868 em vez de FINATHENE 3825. O título do filamento obtido era de 2.3 den.

A camada de folha contínua fibrosa obtida não foi calandrada. O peso base do laminado de folha contínua precursor foi variado variando a velocidade da correia transportadora de suporte como descrito no Exemplo 3; 20 os valores do peso base são reportados na tabela 3. O laminado de folha contínua precursor foi esticado biaxialmente como descrito no Exemplo 3

variando a razão de esticamento como indicado na tabela 3 abaixo.

A densidade dos elementos de fixação machos 14 antes e depois do esticamento, as razões de esticamento em MD e CD, a razão de esticamento global MD\*CD, o peso base do laminado de folha contínua precursor 10 e do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 e a resistência em MD na ruptura e o alongamento na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 foram medidos como mencionado acima.

Tabela 3: Exemplos 6-9

Exemplo	6	7	8	9
Densidade dos elementos de fixação machos antes do esticamento [cm <sup>2</sup> ]	216	216	216	216
Densidade dos elementos de fixação machos após do esticamento [cm <sup>2</sup> ]	86	70	33	71
Peso base do laminado de folha contínua precursor [g/m <sup>2</sup> ]	165	172	172	199
Razão de esticamento global [razão de esticamento em MD* razão de esticamento em CD]	2,5:1 (1,59*1,59)	3,07:1 (1,75*1,75)	6,45:1 (2,54*2,54)	3,04:1 (1,75*1,75)
Resistência à tração na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado [N/25mm]	52,1	72,2	44,3	76,4
Peso base da camada de folha contínua fibrosa antes do esticamento [g/m <sup>2</sup> ]	30	50	50	70
Peso base do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado [g/m <sup>2</sup> ]	43	50	26	63

10

#### Exemplo 10

O Exemplo 3 foi repetido usando a mistura 1 descrita na seção de material acima como a resina em vez de FINATHENE 3825. A razão de fluxo do polímero era de 0,44 g/(furo \* min) e o título do filamento obtido era 2,8 den.

15

A camada de folha contínua fibrosa foi captada por uma correia transportador em movimento a 1414 m/min foi ligada em calandra como descrito no Exemplo 3.

O peso base da camada 11 de folha contínua fibrosa ligada por

fiação que foi calandrada como descrita no Exemplo 3, era de  $30\text{g/m}^2$ .

A densidade dos elementos de fixação machos 14 antes e depois do esticamento, as razões de esticamento em MD e CD, a razão de esticamento global MD\*CD, o peso base do laminado de folha contínua precursor 10 e do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 e a resistência em MD na ruptura e o alongamento na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 foram medidos como mencionado acima.

Tabela 4 : Exemplo 10

Exemplo	10
Densidade dos elementos de fixação machos antes do esticamento [ $\text{cm}^2$ ]	216
Densidade de elementos de fixação machos depois do esticamento do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado [ $\text{cm}^2$ ]	84
Razão de esticamento global [razão de esticamento em MD*razão de esticamento em CD]	2,6:1 (1,61*1,61)
Peso base de laminado de folha contínua precursor [ $\text{g/m}^2$ ]	155
Peso base de laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado [ $\text{g/m}^2$ ]	56
Resistência à tração em MD na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado [N/25 mm]	65,5

10

#### Exemplos 11-12

##### Exemplo 11

O exemplo 6 foi repetido usando FINATHENE 3868 a uma razão de fluxo de polímero de  $0,5\text{ g}/(\text{furo}^* \text{min})$  e uma velocidade de fiação de  $3214\text{m/min}$ . O título do filamento obtido era de 1.4 den. O peso base da camada de folha contínua fibrosa ligada por fiação era de  $50\text{ g/m}^2$ .

15

A camada de folha contínua fibrosa 11 obtida foi então enrolada em um rolo e por duas semanas antes dele ser alimentado dentro do espaço para fornecer o laminado de folha contínua precursor 10.

A amostra foi então simultaneamente esticada em MD e CD depois de um período de condicionamento de 60 segundos em uma estufa a temperaturas entre 149°C e 153°C a uma velocidade de esticamento de 10%/segundos em cada direção com uma razão de esticamento ajustada de 2:1 na direção MD e 2:1 na direção CD.

A densidade dos elementos de fixação machos 14 antes e depois do esticamento, as razões de esticamento em MD e CD, a razão de esticamento global MD\*CD, o peso base do laminado de folha contínua precursor 10 e do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 e a resistência em MD na ruptura e o alongamento na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado 1 foram medidos como mencionado acima.

#### Exemplo 12

O exemplo 11 foi repetido usando a mistura 2 para formar a camada de folha contínua fibrosa 11. A camada de folha contínua fibrosa 11 foi armazenada por 2 semanas antes da sua laminação na camada de folha contínua termoplástica 13.

Tabela 5: Exemplos 11-12

Exemplo	11	12
Densidade dos elementos de fixação antes do esticado [cm <sup>2</sup> ]	216	216
Densidade de elementos de fixação machos depois do esticamento [cm <sup>2</sup> ]	63	76
Razão de esticamento global i [razão de esticamento em MD*razão de esticamento em CD]	3,4:1 (1,84*1,84)	2,8:1 (1,67*1,67)
Peso base do laminado de folha contínua precursor [g/m <sup>2</sup> ]	182	179
Peso base de laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado [g/m <sup>2</sup> ]	52	61
Resistência à tração em MD na ruptura do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado [N/25 mm]	65,9	72,5

## REIVINDICAÇÕES

1. Método de fabricar um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado (1) compreendendo uma camada de folha contínua termoplástica (13) tendo duas superfícies principais, uma das superfícies principais portando uma multiplicidade de elementos de fixação machos (14) adequados para engate com um material de fixação fêmea correspondente, e em sua outra superfície principal, uma camada de folha contínua fibrosa (11), caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de

(i) proporcionar a camada de folha contínua fibrosa (11) tendo um peso base inicial;

(ii) passar a camada de folha contínua fibrosa (11) através de um espaço entre rolos formado por dois rolos (101), (103), um deles tendo cavidades (120) que são os negativos de uma pluralidade de elementos de fixação machos (14), introduzir uma resina termoplástica fundida nas cavidades (120) em excesso de uma quantidade que preencherá as cavidades (120), cujo excesso forma a camada de folha contínua termoplástica (13), permitindo que a resina se solidifique pelo menos parcialmente e extrair um laminado de folha contínua precursor (10) assim formado compreendendo a camada de folha contínua fibrosa (11) e a camada de folha contínua termoplástica (13) portando a multiplicidade de elementos de fixação machos (14), a partir do rolo (103) tendo cavidades (120) de modo que a camada de folha contínua termoplástica (13) possui uma espessura inicial e uma densidade inicial de elementos de fixação machos, e

(iii) esticar o laminado de folha contínua precursor (10) monoaxialmente ou biaxialmente diminuindo deste modo o peso base da camada de folha contínua fibrosa (11) e a espessura da camada de folha contínua termoplástica (13) em relação a seus valores iniciais respectivos para prover um laminado de fixação mecânica esticado (1) tendo um peso base de menos do que  $100 \text{ gm}^{-2}$ .

2. Método de fabricar um laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado (1) compreendendo uma camada de folha contínua termoplástica (13) tendo duas superfícies principais, uma das superfícies principais portando uma multiplicidade de elementos de fixação machos (14) adequados para engate com um material de fixação fêmea correspondente, e em sua outra superfície principal, uma camada de folha contínua fibrosa (11), caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de

(i) extrudar a camada de folha contínua termoplástica (13) portando sobre uma superfície principal uma pluralidade de nervuras espaçadas alongadas na direção de máquina (MD) com a forma de seção transversal das nervuras correspondendo essencialmente à forma de seção transversal dos elementos de fixação machos (14) a serem formados pelo que a camada de folha contínua termoplástica (13) tem uma espessura inicial,

(ii) proporcionar a camada de folha contínua fibrosa tendo um peso base inicial,

(iii) laminar com extrusão a camada de folha contínua fibrosa (11) para a superfície principal da camada de folha contínua termoplástica (13) oposta à superfície principal portando as nervuras espaçadas alongadas, proporcionando assim um laminado de folha contínua precursor (10),

(iv) fender as nervuras na direção transversal (CD) em locais espaçados para formar porções discretas das nervuras em CD com um comprimento na direção das nervuras essencialmente correspondente ao comprimento desejado dos elementos de fixação machos (14) a serem formados e esticar o laminado de folha contínua precursor (10) monoaxialmente ou biaxialmente diminuindo desta forma o peso base da camada de folha contínua fibrosa (11) e a espessura da camada de folha contínua termoplástica (13) em relação a seus valores iniciais respectivos para prover um laminado de fixação mecânica esticado (1) tendo um peso base de menos do que  $100 \text{ gm}^{-2}$ .

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a camada de folha contínua fibrosa (11) tem um peso base inicial entre 10 e 400 g.m<sup>-2</sup> e compreende um ou mais materiais não tecidos.

5 4. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo  
fato de que os filamentos da camada de folha contínua fibrosa (11) não tecida  
apresenta um título médio de 0,5 a 10 dtex e a densidade inicial de elementos  
de fixação machos (14) do laminado de folha contínua precursor (10) fica  
entre 10 e 5000 cm<sup>-2</sup> e a espessura inicial da camada de folha contínua  
10 termoplástica (13) do laminado de folha contínua precursor (10) fica entre 10  
e 750 µm e a camada de folha contínua termoplástica (13) do laminado de  
folha contínua precursor (10) compreende um polímero termoplástico  
selecionado do grupo que compreende poliésteres, poliamidas e poliolefinas.

15 5. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo  
fato de que os elementos de fixação machos (14) do laminado de folha  
contínua precursor (10) compreendem uma haste que se projeta da superfície  
exposta da camada de folha contínua termoplástica (13) e as hastes dos  
elementos de fixação machos (14) do laminado de folha contínua precursor  
(10) compreendem uma seção alargada que é posicionada na sua extremidade  
oposta à superfície da camada de folha contínua termoplástica (13).

20 6. Método de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo  
fato de que o laminado de folha contínua precursor (10) é esticado  
monoaxialmente na direção da máquina (MD) ou direção transversal (CD) de  
modo que a relação de estiramento do laminado de fixação mecânica esticado  
(1) em relação ao laminado de folha contínua precursor (10) fique entre 1,5:1  
25 e 10:1.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo  
fato de que o laminado de folha contínua precursor (10) é esticado  
seqüencialmente ou simultaneamente biaxialmente na direção transversal  
(CD) e direção da máquina (MD) de modo que a relação de esticamento do

laminado de fixação mecânica esticado (1) resultante para o laminado de folha contínua precursor (10) em CD e MD fica, independentemente um do outro, entre 1,1 e 10:1 e em que o produto da relação de esticamento em MD vezes a relação de esticamento em CD fica entre 2:1 e 35:1.

5                   8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a camada de folha contínua fibrosa (11) compreendida no laminado de fixação mecânica esticado (1) tem um peso base de 1 a 30 g.m<sup>-2</sup> e a relação do peso base inicial da camada de folha contínua fibrosa (11) para o peso base da camada de folha contínua fibrosa compreendida no laminado de  
10                   fixação mecânica esticado (1) fica entre 3 e 40 e a camada de folha contínua termoplástica (13) esticada tem uma espessura de entre 5 e 25 µm.

                    9. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a relação da espessura inicial da camada de folha contínua termoplástica (13) para o laminado de folha contínua precursor (10) para a  
15                   espessura da camada de folha contínua termoplástica (13) do laminado de folha contínua de fixação mecânica (1) fica entre 3 e 40.

                    10. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado (1) apresenta uma resistência à tração em MD conforme medida segundo DIN  
20                   EM ISO 527 de pelo menos 15 N/25 mm.

                    11. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que porções do laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado (1) são obtidas por corte do mesmo na direção transversal.

                    12. Laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado  
25                   (1), caracterizado pelo fato de que pode ser obtido por um método de acordo com a reivindicação 1, dito laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado compreendendo uma camada de folha contínua termoplástica (13) tendo duas superfícies principais, uma das superfícies principais portando uma multiplicidade de elementos de fixação machos (14) adequados para

engate com um material de fixação fêmea correspondente, e em sua outra superfície principal, uma camada de folha contínua fibrosa (11), o laminado de fixação mecânica esticado (1) tendo sido esticado para proporcionar um peso base de menos do que  $100 \text{ gm}^{-2}$ .

- 5                    13. Laminado de folha contínua de fixação mecânica esticado (1), de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que de folha contínua termoplástica (13) tem uma espessura de entre 5 e 25  $\mu\text{m}$ , o laminado tendo uma resistência à tração na direção da máquina conforme medida segundo DIN EM ISO 527 de pelo menos 15 N/25 mm.

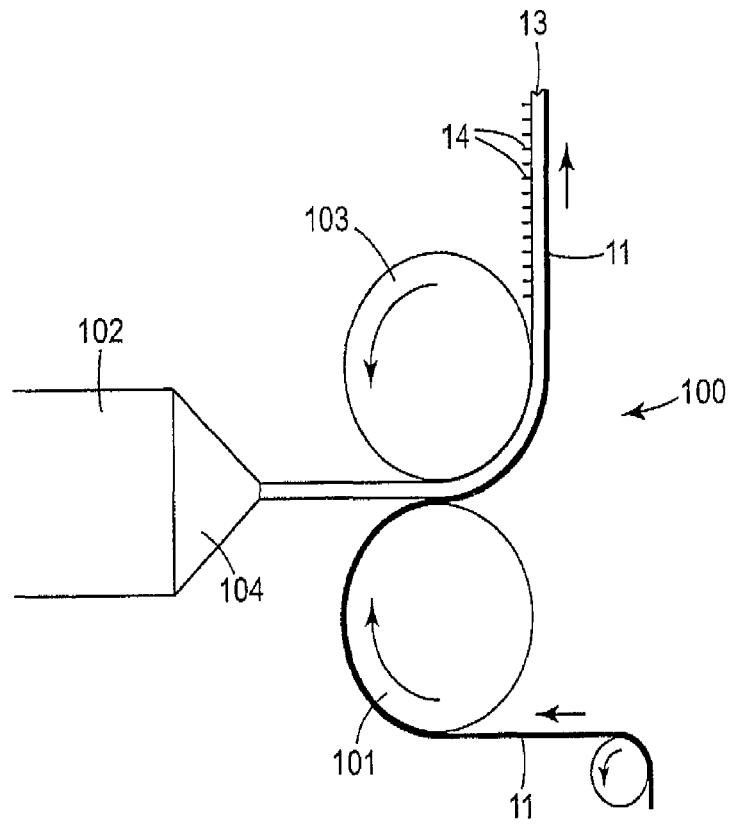


FIG. 1a

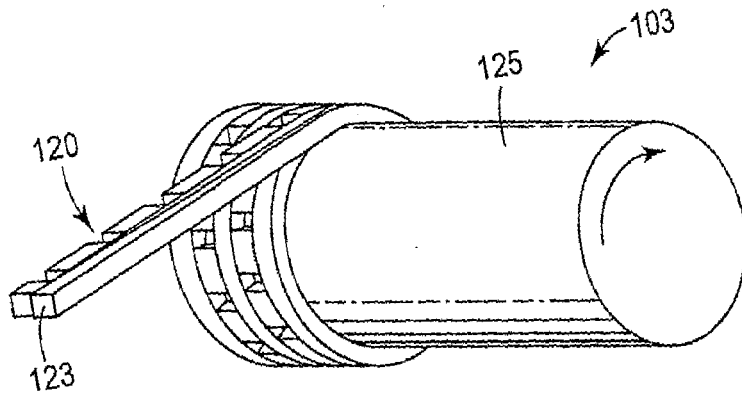


FIG. 16

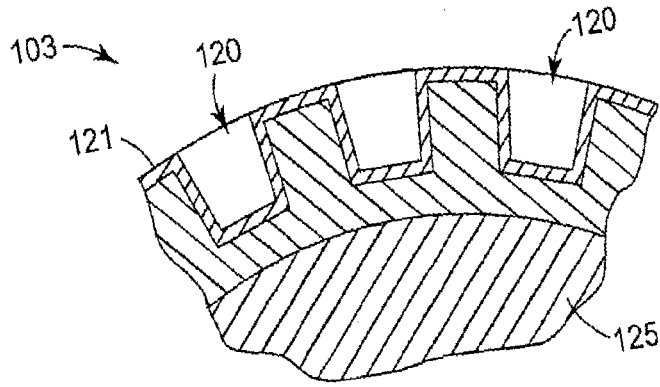


FIG. 1C

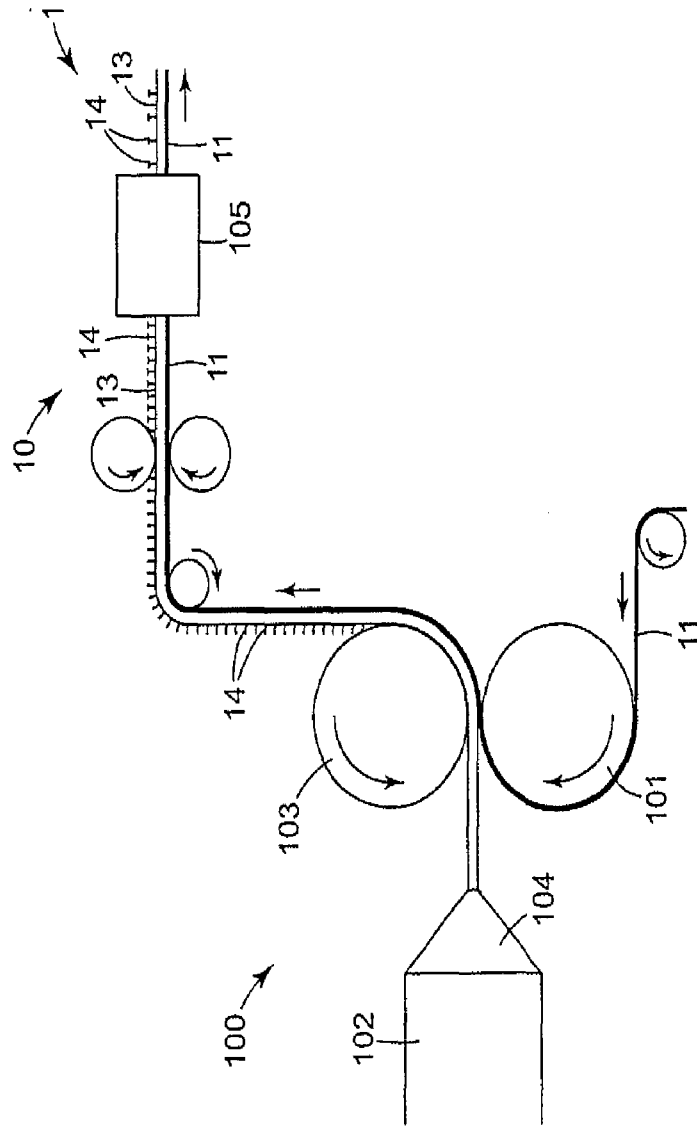


FIG. 2

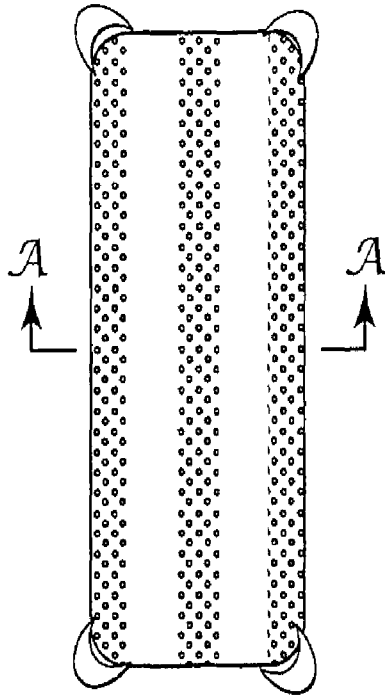


FIG. 3a

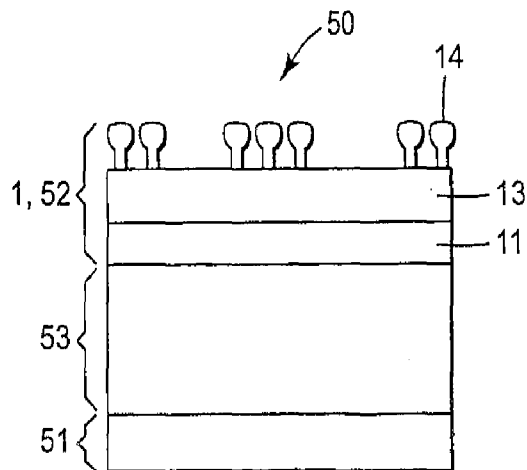


FIG. 3b

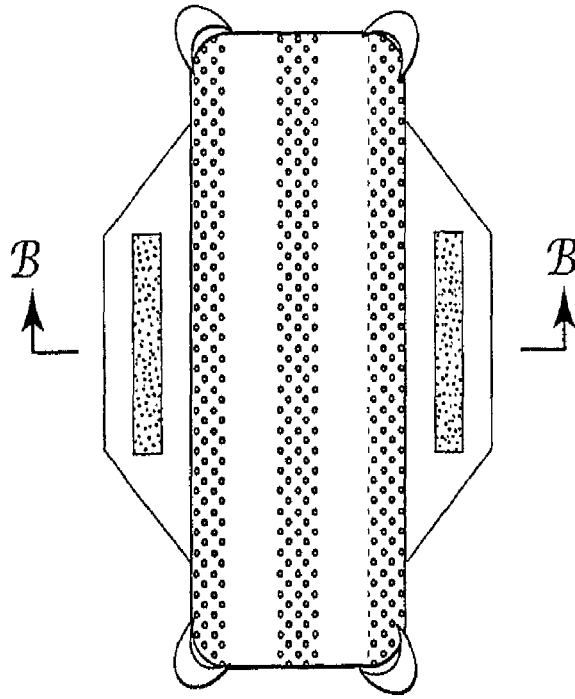


FIG. 4a

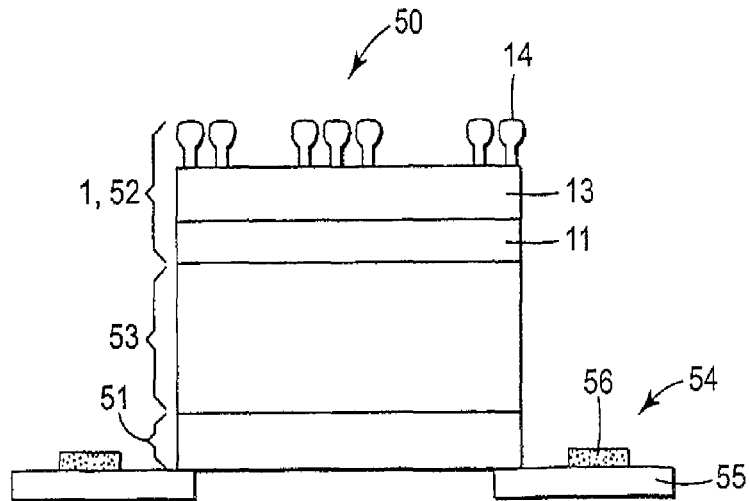


FIG. 4b

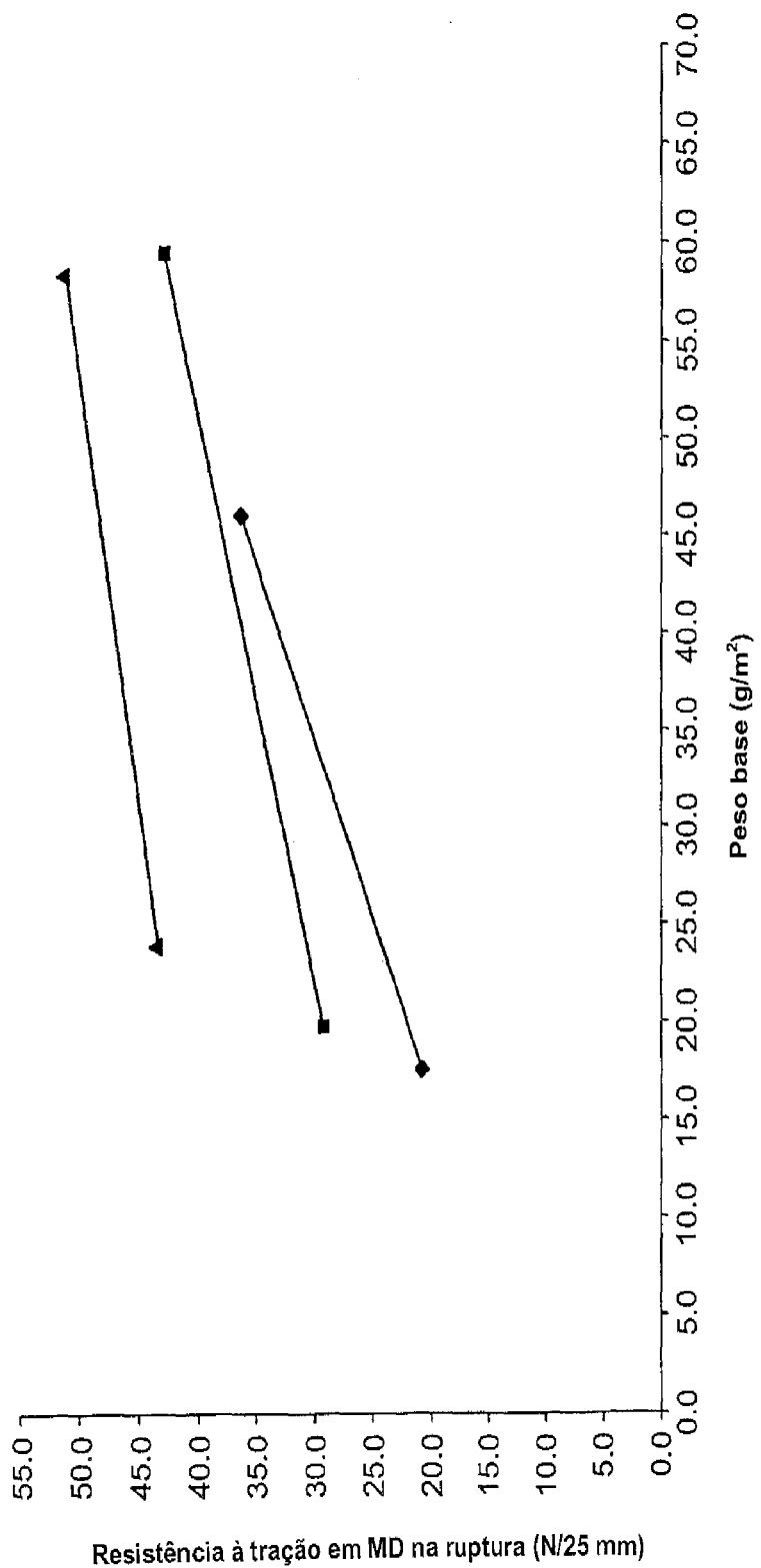


FIG. 5