



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

(11) BR 112018016274-4 B1



(22) Data do Depósito: 05/12/2016

(45) Data de Concessão: 08/11/2022

(54) Título: MÉTODO PARA FABRICAÇÃO DE UM TECIDO NÃO TECIDO

(51) Int.Cl.: A61F 13/475; D04H 1/4291; D04H 1/54; D04H 1/541; D04H 1/544; (...).

(30) Prioridade Unionista: 09/03/2016 EP 16159433.8.

(73) Titular(es): FIBERTEX PERSONAL CARE A/S.

(72) Inventor(es): BRIAN UDENGAARD; BARBARA HARLING HEDE; THOMAS BROCH.

(86) Pedido PCT: PCT EP2016002039 de 05/12/2016

(87) Publicação PCT: WO 2017/152925 de 14/09/2017

(85) Data do Início da Fase Nacional: 09/08/2018

(57) Resumo: A presente invenção refere-se a um método para fabricação de um tecido não tecido compreendendo formação de fibras de polímero a partir de uma fusão do material de polímero e usando estas fibras para obter um tecido não tecido durante um subsequente procedimento de formação de tecido não tecido, onde a fusão do material polímero compreende um aditivo de fusão, onde o método compreende ligação térmica em uma temperatura maior que 40°C abaixo de ponto de fusão do material polímero e, adicionalmente, uma ou ambas das seguintes etapas: a. aperfeiçoamento de mobilidade do aditivo através de tratamento térmico de tecido não tecido a 100°C ou mais por 0,1 segundo ou mais após o procedimento de formação de tecido não tecido e/ou incluindo um material de enchimento tendo uma condutividade térmica maior que o material polímero para o material polímero; b. influência de cristalinidade de polímero através de inclusão de um agente nucleante, polímeros ramificados e/ou copolímeros randômicos para o material polímero.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"MÉTODO PARA FABRICAÇÃO DE UM TECIDO NÃO TECIDO".

[0001] A presente invenção refere-se a métodos para fabricação de tecidos não tecidos compreendendo fibras de polímero cujas propriedades de superfície são modificadas com inclusão de um aditivo para a matriz de polímero. Por exemplo, o caráter hidrofóbico e oleofílico da superfície de fibra pode ser modificado para aperfeiçoadas propriedades de barreira do não tecido, o que pode ser desejável na indústria de higiene. A invenção ainda se refere a tecidos não tecidos obtíveis em tais métodos.

[0002] No passado existiram numerosas abordagens para aumentar as propriedades de barreira para líquidos de um não tecido incluindo, para somente citar umas poucas, aumento de peso base do não tecido, aumento de teor de fibras sopradas de fusão mais finas em um tecido de fiação de fusão ou revestimento das fibras.

[0003] EP 2 270 271 B1 mostra que adição de ésteres de lipídeos como aditivos de fusão para a matriz de polímero das fibras conduz a aumentadas propriedades de barreira em um tecido não tecido. EP 2 778 270 A1 descreve que as aumentadas propriedades de barreira podem ser conectadas a uma específica topografia de superfície das fibras, que pode ser obtida através de inclusão de ditos aditivos de fusão. WO 00/06817 A1 usa lâminas de ar quente em linha para aumentar propriedades de barreira através de migração de aditivo em certas regiões de um tecido.

[0004] A presente invenção objetiva obter resultados aperfeiçoados em modificação de propriedade de superfície em menor concentração de aditivo de fusão.

[0005] Contra este fundamento, a invenção refere-se a um método para fabricação de um tecido não tecido compreendendo formação de fibras de polímero a partir de uma fusão do material polimérico e uso

destas fibras para obtenção de um tecido não tecido durante um subsequente procedimento de formação de tecido não tecido, onde a fusão do material polimérico compreende um aditivo de fusão, o método compreendendo ligação térmica em uma temperatura maior que 40 °C abaixo do ponto de fusão do material polimérico e, adicionalmente, uma ou ambas das seguintes etapas para aumentar a concentração relativa do aditivo de fusão na região de superfície das fibras: a. aperfeiçoamento de mobilidade do aditivo através de tratamento térmico de tecido não tecido a 100 °C ou mais por 0,1 segundo ou mais após o procedimento de formação de tecido não tecido e/ou incluindo um material de enchimento tendo uma condutividade térmica maior que o material polimérico para o material polimérico; b. influência sobre cristalinidade de polímero através de inclusão de um agente de nucleação, polímeros ramificados e/ou copolímeros randômicos para o material polimérico.

[0006] Esta invenção é baseada na teoria de que propriedades de superfície de fibra em geral e formação de estrutura de superfície de fibra em particular estão conectadas à concentração de aditivo na superfície. Ela é ainda baseada na teoria de que alguns pequenos aditivos moleculares tendem a viajar para a superfície das fibras se deixados migrarem dentro de matriz de polímero. As etapas propostas pela invenção para aumentar a concentração relativa do aditivo na região de superfície das fibras correspondem a duas abordagens básicas que levam em conta estas considerações teóricas. Uma destas abordagens básicas é aumentar a mobilidade da matriz de polímero e, portanto, a velocidade na qual o aditivo pode migrar. A outra destas abordagens básicas é diminuir a distância que o aditivo tem de percorrer para atingir a superfície através de mudança de cristalinidade.

[0007] Em uma modalidade, ligação em uma temperatura maior

que 40 °C abaixo de ponto de fusão do material polimérico pode ser realizada através de calandragem ou ar quente através de ligação.

[0008] Em uma modalidade, o material polimérico consiste em ou compreende um polímero termoplástico. Ele pode consistir em ou compreender uma poliolefina tal como polipropileno e/ou polietileno e/ou copolímero de etileno–propileno ou uma combinação de quaisquer destes.

[0009] Tratamento térmico após o procedimento de formação de não tecido significa que calor é aplicado em adição ao calor já aplicado como para produção normal (por exemplo, durante pré-compactação e ligação). Ele pertence a tratamento térmico após o não tecido ter sido ligado. Isto pode ser obtido através de aumento de temperatura no processamento do tecido não tecido formado (através de aplicação de uma ou várias etapas de ativação térmica em linha) e/ou através de pós-ativação quando convertendo o não tecido em sua aplicação final. Genericamente, tratamento térmico após o procedimento de formação de não tecido se refere a aquecimento de não tecido para temperaturas acima de 100 °C, mas também pode se referir a uma aumentada temperatura de estocagem do não tecido a 30 °C, 35 °C ou 40 °C. Em algumas modalidades descritas a seguir, são usadas maiores temperaturas. Tal tratamento térmico promove a mobilidade do aditivo e, portanto, sua migração para a superfície após o tecido não tecido ter sido formado. A ativação térmica pode ambos, afetar diretamente a velocidade de movimento do aditivo assim como indiretamente, tornando a matriz polimérica mais fácil para ser percorrida para o aditivo. Ativação térmica já ocorre durante ligação térmica em-linha, por exemplo, ligação de calandragem, ligação de ar através, ligação ultrassônica, e/ou ligação de calor radiante. De acordo com a invenção, adicionais tratamentos térmicos, por exemplo, aplicação de um forno de secagem, radiação IR, lâminas de ar quente

ou aquecimento ultrassônico, são aplicados após o procedimento de formação de não tecido. Eles podem estar em-linha e aplicados ao não tecido acabado e finalmente ligado, mas também podem estar fora de linha, ou ambos. Ele pode ser tratamento térmico após o não tecido ter sido cortado. Por exemplo, ativação térmica após o procedimento de formação de não tecido pode compreender estocagem de não tecido em temperaturas elevadas, por exemplo, em mais que 30 °C ou 40 °C, por uma estendida quantidade de tempo, por exemplo, 12 ou 24 horas ou mais. Também, um tratamento mais curto (por exemplo, 5 segundos ou 0,1 segundo ou menos) em uma temperatura de mais que 80 °C, 100 °C, 120 °C ou 135 °C pode ser apropriadamente empregado. A adicional ativação térmica da invenção, em-linha e/ou fora-de-linha, pode ser na inteira área de trama, mas também pode ser somente em zonas específicas. Em uma modalidade, tratamento térmico após o procedimento de formação de tecido não tecido inclui estocagem de não tecido a 30 °C ou mais por 12 horas ou mais ou a 100 °C ou mais por 15 minutos ou menos..

[0010] Em uma modalidade, materiais de enchimento tendo uma condutividade térmica maior que o material polimérico são incluídos no material polimérico. Materiais de enchimento exemplares incluem materiais de enchimento inorgânicos como carbonato de cálcio, que podem ter uma condutividade térmica maior que a matriz de polímero (por exemplo, que polipropileno), permitindo transferência mais rápida e mais homogênea de calor dentro de matriz de fibra. Isto permitirá mais benefício a partir de calor já aplicado no processamento do não tecido e, se algum, pode aumentar o efeito de tratamento térmico após o procedimento de formação de não tecido. O tamanho de partícula do material de enchimento pode ser importante para o efeito observado. Em uma modalidade, o tamanho de partícula médio do material de enchimento é portanto 10 µm ou menor, preferivelmente 1 µm ou

menor (ISO 14688). O material também pode ser escolhido para exibir uma condutividade térmica em temperatura ambiente de $1 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ ou maior ou mais, preferivelmente $2,0 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ ou mais (DIN EN 12664). Uma condutividade térmica preferida pode ser $2,7 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$, que corresponde aproximadamente àquela de CaCO_3 . Em uma modalidade, o material de enchimento compreende CaCO_3 . CaCO_3 apropriado em um exemplo pode ser CaCO_3 triturado (GCC) ou CaCO_3 precipitado, ou uma combinação dos mesmos. Por exemplo, o CaCO_3 pode ser micro- CaCO_3 (GCC) tendo uma malha 325 Plus de 0,002% e/ou tamanho de partícula médio de 1,6 microns e/ou área de superfície específica de $4,5 \text{ m}^2/\text{g}$. Tal material é, por exemplo, contido em uma batelada mestre sob a marca registrada "Fiberlink 201S" de A.Schulman. Em um outro exemplo, o CaCO_3 pode ser nano- CaCO_3 (PCC) tendo um resíduo sobre peneira de 45 microns $< 250 \text{ ppm}$ e/ou diâmetro de partícula médio de 0,07-0,13 micron e/ou área de superfície específica de $16 \text{ m}^2/\text{g}$. Tal material é, por exemplo, encontrado sob a marca registrada SOCAL[®] U1S2 de Imerys Group.

[0011] Etapa b. é relacionada com mudança de morfologia da matriz polimérica e, portanto, a distância que o aditivo de fusão tem de navegar quando viajando através de matriz.

[0012] O agente de nucleação aumenta o número de sítios onde cristalitos começam a formar, pelo que diminuindo a área que os cristalitos têm para crescer antes deles chocarem uns com os outros. Pelo que os cristalitos serão dimensionalmente menores e o aditivo terá uma menor distância para percorrer antes dele atingir a superfície de fibra. Em geral aditivos de fusão são somente capazes de migrar através de domínios amorfos da matriz polimérica em temperatura ambiente, mas dependendo do grau de cristalinidade (ou grau amorfo), a geometria e tamanho das regiões amorfas, assim como a conformação e tamanho do aditivo migratório, o aditivo pode não ser

capaz de migrar efetivamente, quando ele pode ser muito restrito para se mover. Por isso, uma vez o processamento do não tecido seja completo, quanto menos restrito o caminho composto da fase amorfa, mais o aditivo será capaz de atingir a superfície antes de polímero ter recristalizado. Apropriados agentes nucleantes podem ser inorgânicos ou orgânicos, e insolúveis e solúveis na matriz do polímero. Em uma modalidade, o agente nucleante compreende um agente nucleante baseado em nonitol, trisamida e/ou sorbitol. Nonitol pode ser obtido, por exemplo, a partir de Millad® NX 8000 ou quaisquer bateladas mestres contendo este componente ativo, por exemplo, NX™ UltraClear GP 110B. Trisamida pode ser obtida, por exemplo, de Irgaclear XT 386 ou quaisquer bateladas mestres contendo este componente ativo. Um agente nucleante baseado em sorbitol pode ser obtido, por exemplo, de NC 4 de Mitsui Chemicals.

[0013] Em uma modalidade, partículas inorgânicas como, por exemplo, CaCO_3 , tendo um tamanho de partícula de 10 μm ou menor e preferivelmente 1 μm ou menor podem ser usadas como um agente nucleante. Foi verificado que partículas inorgânicas podem atuar como agente nucleante para influenciar cristalinidade de polímero assim como meios para aperfeiçoamento de condução térmica e, portanto, aperfeiçoamento de mobilidade de aditivo. Neste sentido, é observado que o aperfeiçoamento de condução térmica parece ser o fator predominante para influenciar migração de aditivo.

[0014] Inclusão de polímeros ramificados e/ou copolímeros randômicos no material polimérico pode resultar em uma matriz polimérica que permite inerentemente o aditivo se mover mais livremente e menos restringido e por isso mais rápido. Difusividade pode ser promovida, por exemplo, através de uso/adição de polímeros ramificados ou copolímeros randômicos como/para o material polimérico. Se polímeros ramificados e/ou copolímeros randômicos

são adicionados ao material polimérico, a indicação de ligação térmica em uma temperatura maior que 40 °C abaixo de ponto de fusão do material polimérico se refere ao ponto de fusão da mistura.

[0015] Em uma modalidade, tecnologia de componentes múltiplos e em particular bicomponente é usada e o aditivo adicionado a somente (ou predominantemente) a alimentações de polímero eventualmente formando pelo menos a parte predominante da área mais externa das fibras. O bicomponente pode ser de configuração núcleo–bainha, mas não é limitado ao mesmo, e também pode ser ilha-no-mar, lado-a-lado, etc. permitindo que o aditivo seja adicionado à parte de superfície de um dado bicomponente, por exemplo, a bainha da configuração de bicomponente de núcleo/bainha. Também à parte do aditivo, os componentes poliméricos da fibra de componentes múltiplos não têm de ser idênticos. Em uma modalidade, diferentes matrizes de polímeros são empregadas para as duas alimentações. A matriz incluindo o aditivo também pode fazer uso de qualquer outra medida pretendida em etapas a. e b. Em uma modalidade, um e o outro material polimérico são fabricados de ou compreendem um polímero termoplástico, preferivelmente uma poliolefina tal como polipropileno e/ou polietileno e/ou copolímero de etileno–propileno ou uma combinação de quaisquer destes.

[0016] É claro, uma ou mais das etapas e medidas mencionadas podem ser empregadas. Por exemplo, tratamento térmico após o procedimento de formação de tecido não tecido e inclusão de materiais de enchimento podem ser usados em conjunção. Como um outro exemplo, uma ou ambas das medidas para aperfeiçoamento de mobilidade podem ser usadas em conjunção com qualquer medida para influenciar a cristalinidade de polímero. Isto mostrou obter efeitos muito desejáveis.

[0017] Também outras etapas podem ser tomadas em conjunção

com as etapas e medidas mencionadas. Entre estas outras etapas estão fiação de fibras mais finas, pelo que diminuindo a distância do núcleo para a superfície. Isto pode ser feito, mas não está limitado a, aumentando a MFR do polímero e/ou aumentando a tensão sobre as fibras durante fiação. É óbvio para aqueles versados na técnica que a migração de um aditivo migrante é mais rápida/mais eficiente em uma fibra mais fina devido à menor distância a percorrer, isto é, a velocidade será maior em uma fibra com um diâmetro de 10 microns do que em uma com um diâmetro de 20 microns. A tensão sobre fibras durante fiação também pode ser responsável por diferentes extensões de cristalização induzida por tensão. Também entre estas etapas estão mudança de morfologia da matriz polimérica através de mudança de condições de aquecimento/resfriamento durante processamento. Como, por exemplo, a velocidade de resfriamento, super resfriamento é acreditado ser capaz de fechar o aditivo migratório na matriz polimérica (amorfa). O tipo do polímero (homo, co, randômico, bloco, etc.) e o peso molecular do polímero também podem ter influência sobre morfologia, em adição aos efeitos proporcionados com relação ao item b.

[0018] Em uma modalidade, o método compreende um método contínuo para fabricação de um tecido não tecido, onde as fibras são continuamente fiadas e diretamente dispersas sobre uma correia carreadora, preferivelmente compreende fabricação de um tecido não tecido ligado com fiação e/ou de sopro de fusão.

[0019] Em uma modalidade, o procedimento de formação de não tecido inclui ligação das fibras não tecidas. Ligação pode, por exemplo, incluir calandragem e/ou ligação através-ar. Uso de um procedimento de ligação térmica pode ser vantajoso quando ele já atua como ativação térmica primária durante o procedimento de formação de não tecido.

[0020] Em uma modalidade, o aditivo compreende uma molécula

hidrofóbica, preferivelmente uma molécula hidrofóbica compreendendo uma cadeia de hidrocarboneto de entre 8-25 átomos de carbono. Em uma modalidade preferida, o aditivo compreende um éster de ácido graxo derivado de ácidos carboxílicos saturados ou insaturados C₈₋₂₅, C₁₀₋₂₀ ou C₁₄₋₁₈. Exemplos compreendem ácido oleico, ácido palmítico, ácido mirístico, ácido miristoleico, ácido oleico, ácido limoleico, ácido linoleico e ácido araquidônico. O éster de ácido graxo pode ser um triglicerídeo tal como, por exemplo, triestearato de glicerol.

[0021] Em uma modalidade, o aditivo de fusão pode estar presente em uma quantidade maior que 1,2% em peso ou maior que 2% em peso baseado no peso total do componente polímero. Em uma modalidade, o aditivo de fusão pode estar presente em uma quantidade de menos que 8% em peso ou menos que 6% em peso baseada no peso total do componente polímero. Para fibras de componentes múltiplos, o componente contendo o aditivo em uma modalidade pode compreender maiores teores de aditivo. Por exemplo, teores de entre 4-16% em peso são contemplados.

[0022] A invenção ainda se refere a um tecido não tecido obténível através do método da invenção. Tal tecido compreende fibras de polímero onde o aditivo de fusão é incluído na matriz de polímero, onde a concentração do aditivo de fusão é maior em uma região de superfície do que em uma região de núcleo das fibras e onde as fibras compreendem uma topografia de superfície áspera.

[0023] Em uma modalidade, a superfície compreende anexos tais como fibrilas, plaquetas ou flocos que se estendem para fora a partir das superfícies das fibras. Fibrilas incluem formas tais como projeções alongadas e para-choques.

[0024] A elevação radial média dos anexos a partir da superfície pode estar na faixa de 5 nm–50 µm, preferivelmente 100 nm–30 µm e mais preferivelmente 500 nm–20 µm.

[0025] Em uma modalidade, o tecido não tecido compreende pelo menos uma camada ligada por fiação (S) que é obtida usando as fibras da fusão compreendendo aditivo do material polimérico.

[0026] Em uma modalidade, o tecido não tecido compreende pelo menos uma camada soprada de fusão (M) que é obtida usando as fibras da fusão compreendendo aditivo do material polimérico.

[0027] Em uma modalidade, o tecido não tecido é uma fusão fiada e preferivelmente um tecido tipo SMS em camadas onde fibras de pelo menos uma das camadas S e/ou M são obtidas usando as fibras da fusão compreendendo aditivo do material polimérico.

[0028] O tecido não tecido de acordo com a invenção pode ser usado, por exemplo, em um artigo de higiene descartável tais como fraldas de bebês, produtos de higiene feminina, fraldas ou produtos de incontinência de adulto. Dentro destes artigos e produtos, o não tecido pode ser utilizado para aplicação de performance de barreira, por exemplo, barreira de bainha de perna em um contexto de fralda, mas também convertido para atuar como um produto de mascaramento, por exemplo, em uma aplicação de envolver de folha superior/núcleo em produtos de higiene feminina. Algumas etapas da presente invenção como pós-produção de ativação térmica podem ser aplicadas a zonas selecionadas de benefício para a aplicação alvo.

[0029] Ainda detalhes e vantagens da invenção são a seguir descritos com referência a exemplos.

[0030] Onde é feita referência a um aditivo de fusão hidrofóbico, mais especificamente PPM17000 High Load Hydrofobic, isto se refere a uma batelada mestre com um componente ativo compreendendo 40% em peso.

[0031] Quando é feita referência aqui a Low Surface Tension Strike Through (LST-ST), ele será determinado de acordo com o seguinte método.

[0032] A tensão superficial de um líquido é determinada através de medição de força exercida sobre uma placa Wilhelmy de platina na interface ar-líquido. Um tensiômetro Kruss K11 ou equivalente é usado. (Disponível de Kruss USA). O teste é operado em um ambiente de laboratório a 23+/-2°C e 50+/-5% de umidade relativa. O líquido teste é colocado no recipiente dado pelo fabricante e a tensão superficial é anotada pelo instrumento e seu suporte lógico.

[0033] O teste de tempo de penetração de fluido de baixa tensão superficial é usado para determinar a quantidade de tempo que uma especificada quantidade de um fluido de baixa tensão superficial leva, descarregado em uma taxa prescrita, para penetrar inteiramente uma amostra de uma trama (e outros materiais barreiras comparáveis) que é colocada sobre uma almofada absorvente de referência. Como um default, isto também é chamado o 32 mN/m Low Surface Tension Fluid Strikethrough Test devido à tensão superficial do fluido teste e cada teste ser feito em duas camadas da amostra não tecida simplesmente colocadas uma em cima da outra.

[0034] Para o teste, a almofada absorvente referência é de 5 pregas de papel de filtro grau 989 Ahlstrom (10cm x 10cm) e o fluido teste é um fluido de baixa tensão superficial de 32 mN/m.

[0035] O teste é concebido para caracterizar o desempenho de penetração de fluido de baixa tensão superficial (em segundos) de tramas pretendidas para provimento de uma barreira para fluidos de baixa tensão superficial, tal como BM correndo, por exemplo.

[0036] Lister Strikethrough Tester: A instrumentação é como descrita em EDANA ERT 153.0-02 section 6 com a seguinte exceção: a placa de penetração tem um orifício com forma de estrela de 3 fendas com ângulos de 60 graus com as fendas estreitas tendo um comprimento de 10,0 mm e uma largura de fenda de 1,2 mm. Este equipamento é disponível de Lenzing Instruments (Áustria) e de W.

FritzMetzger Corp (USA). A unidade precisa ser montada de modo que ela não time out após 100 segundos.

[0037] Almofada Absorvente Referência: Papel de filtro grau 989 Ahlstrom, em áreas de 10 cm x 10 cm, é usado. O tempo de penetração médio é de $3,3 + 0,5$ segundos para 5 pregas de papel de filtro usando o fluido teste de 32 mN/m e sem a amostra de trama. O papel de filtro pode ser adquirido de Empirical Manufacturing Company, Inc. (USA).

[0038] FluidoTeste: O fluido de tensão superficial de 32mN/m é preparado com água destilada e $0,42 \pm 0,001$ g/litro de Triton-X 100. Todos os fluidos são mantidos em condições ambientes.

[0039] Líquido de lavagem de eletrodo:solução aquosa de cloreto de sódio 0,9% (CAS 7647-14-5) (9g NaCl por 1 L de água destilada) é usada.

Procedimento Teste:

- assegurar que a tensão superficial seja 32 mN/m \pm 1 mN/m. De outro modo refazer o fluido teste.
- preparar a solução aquosa 0,9% de NaCl de lavagem de eletrodo.
- assegurar que o alvo de penetração ($33,3 \pm 0,5$ segundos) para a Almofada Absorvente Referência seja satisfeito através de teste de 5 pregas com o fluido teste de 32 mN/m como se segue:
 - empilhar 5 pregas da Almofada Absorvente Referência sobre a placa base do testador de penetração.
 - colocar a placa de penetração sobre as 5 pregas e assegurar que o centro da placa está sobre o centro do papel. Centrar esta montagem sob o funil de dispensamento.
 - assegurar que a montagem superior do testador de penetração é abaixada para o ponto de interrupção preestabelecido.
 - assegurar que os eletrodos são conectados ao

cronômetro.

- ligar o testador de penetração e zerar o cronômetro.
- usando a pipeta de volume fixado de 5 mL, dispensar 5 mL do fluido teste de 32 mN/m no funil.

- abrir a válvula magnética do funil (apertando um botão sobre a unidade, por exemplo) para descarregar os 5 mL de fluido teste. O fluxo inicial do fluido completará o circuito elétrico e iniciará o cronômetro. O cronômetro parará quando o fluido tenha penetrado na Almofada Absorvente Referência e caído abaixo do nível dos eletrodos na placa de penetração.

- anotar o tempo indicado sobre o cronômetro eletrônico.

- remover a montagem teste e descartar a Almofada Absorvente Referência usada.

[0040] Enxaguar os eletrodos com a solução aquosa 0,9% de NaCl para "imprimir" os mesmos para o teste seguinte. Secar a depressão acima de eletrodos e as costas da placa de penetração, assim como limpar o orifício de saída de dispensador e a placa de fundo ou superfície de mesa sobre a qual é colocado o papel de filtro.

- repetir este procedimento teste para um mínimo de 3 réplicas para assegurar que o alvo de penetração da Almofada Absorvente Referência seja satisfeito. Se o alvo não é satisfeito, a Almofada Absorvente Referência pode estar fora de especificação e não deve ser usada.

- após o desempenho de Almofada Absorvente Referência ter sido verificado, amostras de trama não tecida podem ser testadas.

- cortar o requerido número de espécimes de trama não tecida. Para trama amostrada de um rolo, cortar as amostras em espécimes quadrados de tamanho de 10cm x 10cm. Para trama

amostrada de um produto, cortar as amostras em espécimes quadrados de 15 por 15 mm. O fluido flui sobre o espécime de trama não tecida a partir da placa de penetração. Tocar o espécime de trama não tecida somente na borda.

- empilhar 5 pregas da Almofada Absorvente Referência sobre a placa base do testador de penetração.

- colocar o espécime de trama não tecida sobre as 5 pregas de papel de filtro. Duas pregas do espécime de trama não tecida são usadas neste método de teste. Se a amostra de trama não tecida é de lado (isto é, tem uma diferente configuração de camada baseado em que lado está fazendo face em uma particular direção), o lado fazendo face ao usuário (para um produto absorvente) faz face para cima no teste.

- colocar a placa de penetração sobre o espécime de trama não tecida e assegurar que o centro da placa de penetração está sobre o centro do espécime de trama não tecida. Centrar esta montagem sob o funil de dispensamento.

- assegurar que a montagem superior do testador de penetração é abaixada para o ponto de interrupção preestabelecido.

- assegurar que os eletrodos sejam conectados ao cronômetro. Ligar o testador de penetração e zerar o cronômetro.

- correr como descrito acima.

- repetir este procedimento para o número requerido de espécimes de trama não tecida. Um mínimo de 5 espécimes de cada amostra de trama não tecida é requerido. O valor médio é o tempo de penetração de baixa tensão superficial em segundos.

Exemplos 1-4:

[0041] Tecidos não tecidos de camada simples ligados por fiação (S) foram produzidos de polipropileno Ziegler-Natta 100-x% em peso e x% em peso de um aditivo de fusão hidrofóbico (PPM17000 High Load

Hydrophobic) e ligados termicamente. As camadas-S simples tiveram um peso de 20 g/m². Os conteúdos do aditivo hidrofóbico em Exemplos 1-4 são resumidos na Tabela 1.

Tabela 1:

Exemplo	X [% em peso]
1	0
2	3
3	6
4	10

[0042] Exemplos 1-4 foram testados para Penetração de Baixa Tensão Superficial (LST-ST). Os resultados são resumidos na Tabela 2.

Tabela 2: LST-ST

Exemplos	1	2	3	4
	5,20	14,13	8,25	10,22
	5,12	7,04	12,45	16,70
	4,27	6,97	11,93	9,84
	4,15	8,20	11,64	19,81
	4,80	7,41	14,13	12,64
	4,95	7,54	9,87	13,26
	3,80	7,53	10,16	11,41
	4,30	7,16	13,05	9,39
	4,66	8,68	9,25	20,75
	4,30	7,37	12,17	8,80
	5,08	6,98	10,32	10,40
	6,11	7,24	10,16	16,93
	4,74	7,89	11,65	14,83
	5,21	9,47	11,72	12,56
	6,25	8,58	11,19	16,33
Média	4,86	8,15	11,20	13,59
Desvio Padrão	0,68	1,81	1,53	3,81
Min	3,80	6,97	8,25	8,80
Max	6,25	14,13	14,13	20,75

Exemplos 5-7:

[0043] Três não tecidos de camada simples S foram produzidos a partir de 100% polipropileno Ziegler-Natta e ligados termicamente. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m². Após o método de fabricação de trama dos não tecidos eles foram tratados termicamente com um forno Omega Drying em linha a 90 °C, 120 °C e 135°C, para Exemplos 5, 6 e 7, respectivamente.

Exemplo 8:

[0044] Um não tecido de camada S simples foi produzido de polietileno Ziegler-Natta 100% e ligado termicamente. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m². Após o método de fabricação de trama o não tecido foi tratado termicamente com um aquecedor-IR em linha fixado para 65% de energia no centro e 60% na borda da trama não tecida.

Exemplo 9:

[0045] Um não tecido de camada simples S foi produzido a partir de polipropileno Ziegler-Natta 100% e ligado termicamente. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m². Após o método de fabricação de trama o não tecido foi termicamente tratado com um forno Omega Drying em linha a 120 °C. Oposto ao Exemplo 6, a produtividade foi diminuída na produção do material, resultando em uma diminuída velocidade de linha para aumentar a duração do tratamento térmico. O resultante tratamento térmico de Exemplo 9 foi 15% mais longo que aquele de Exemplo 6.

[0046] A Tabela 3 abaixo mostra resultante LST-ST medido em Exemplos 5-9.

Tabela 3:

Exemplos	5	6	7	8	9
	6,93	8,15	8,41	5,73	6,45
	6,98	6,56	9,00	7,45	8,82
	7,36	6,97	7,21	6,57	7,59
	5,88	7,30	6,63	8,21	8,31
	6,30	7,54	6,01	6,84	7,40
	7,57	7,39	6,41	6,62	10,42

Exemplos	5	6	7	8	9
	3,27	5,95	7,18	8,17	8,14
	6,30	6,31	6,83	6,46	6,99
	6,15	6,99	6,56	6,23	5,97
	5,96	8,25	6,03	6,60	7,97
Média	6,27	7,14	7,03	6,89	7,81
Desvio Padrão	1,21	0,74	0,98	0,81	1,26
Min	3,27	5,95	6,01	5,73	5,97
Max	7,57	8,25	9,00	8,21	10,42

Exemplos 10-13:

[0047] Quatro não tecidos de camada simples S foram produzidos de polipropileno Ziegler-Natta 90% em peso e 10% em peso de um aditivo de fusão hidrofóbico (PPM17000 High Load Hydrophobic) e termicamente ligados. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m². Após o método de fabricação de trama dos não tecidos eles foram termicamente tratados com um forno Omega Drying em linha fixado para 90 °C, 105°C, 120 °C e 135°C para Exemplos 10, 11, 12 e 13, respectivamente.

Exemplos 14-17:

[0048] Quatro não tecidos de camada simples S foram produzidos de 90% em peso de polipropileno Ziegler-Natta e 10% em peso de aditivo de fusão hidrofóbico (PPM17000 High Load Hydrophobic) termicamente ligados. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m². Após o método de fabricação de trama dos não tecidos eles foram termicamente tratados com um aquecedor-IR em linha fixado para 50% de energia no centro e 45% na borda da trama não tecida, 60% de energia no centro e 55% na borda da trama não tecida, 65% de energia no centro e 50% na borda da trama não tecida, e 70% de energia no centro e 65% na borda da trama não tecida para Exemplos 14,15, 16 e 17, respectivamente.

Exemplo 18:

[0049] Um não tecido de camada simples S foi produzido de 90% em peso de polipropileno Ziegler-Natta e 10% em peso de aditivo de fusão hidrofóbico (PPM17000 High Load Hydrophobic) e termicamente

ligado. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m². Após o método de fabricação de trama do não tecido ele foi termicamente tratado com um aquecedor IR em linha fixado para 65% no centro e 60% na borda da trama não tecida, seguido por aquecimento em um forno Omega Drying a 120 °C.

[0050] O teor de aditivo hidrofóbico e tratamento térmico para Exemplos 10-18 são resumidos na Tabela 4 abaixo.

Tabela 4:

Exemplos	Configuração		
	S		
	20 g/m ²		
	PPM17000 em S [%]	Aquecedor IR, Centro/borda [%]	Temperatura de forno Omega Drying [°C]
10	10	N/A	90
11	10	N/A	105
12	10	N/A	120
13	10	N/A	135
14	10	50/45	N/A
15	10	60/55	N/A
16	10	65/60	N/A
17	10	70/65	N/A
18	10	65/60	120

[0051] LST-ST foi medida em Exemplos 10-18. Os resultados são mostrados na Tabela 7.

Tabela 5:

Exemplos	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	76,00	101,24	234,77	395,48	15,26	14,84	104,54	98,37	215,35
	61,97	49,95	276,72	657,52	17,00	12,71	152,30	111,38	110,34
	46,90	112,09	146,37	430,89	20,50	14,10	112,22	110,01	198,74
	74,91	88,00	273,29	474,56	19,56	28,91	266,32	98,23	410,14
	42,44	109,78	58,76	198,51	15,18	18,06	95,32	126,05	217,10
	79,87	142,88	305,67	494,47	22,90	19,65	156,70	55,01	
	38,29	40,85	140,77	538,19	11,38	15,53	304,52	64,02	
	67,46	37,91	196,46	380,06	18,17	20,92	138,70	113,62	
	35,59	93,40	51,80	609,90	24,31	25,86	301,90	70,28	
	65,22	213,77	178,43	437,63	19,12	16,57	211,70	74,74	
					20,24	16,76	270,70	52,05	
					16,97	19,58	317,12	86,01	
					36,15	30,45	216,29	33,97	

Exemplos	10	11	12	13	14	15	16	17	18
					12,96	30,45	273,13	76,24	
					19,00	14,05	408,33	96,01	
Média	58,87	98,99	186,30	461,72	19,25	19,90	221,99	84,40	230,33
Desvio Padrão	16,65	52,77	88,53	128,77	5,81	6,15	93,35	26,36	109,69
Min	35,59	37,91	51,80	198,51	11,38	12,71	95,32	33,97	110,34
Max	79,87	213,77	305,67	657,52	36,15	30,45	408,33	126,05	410,14

Exemplo 19:

[0052] Um não tecido de camada simples S foi produzido de 90% em peso de polipropileno Ziegler-Natta e 10% em peso de aditivo de fusão hidrofóbico (PPM17000 High Load Hydrophobic) e termicamente ligado. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m². Comparado a Exemplo 4, a temperatura da calandra ligando termicamente o não tecido foi aumentada com +10 °C.

[0053] A Tabela 6 abaixo mostra resultados de LST-ST de Exemplo 19

Tabela 6:

	LST ST [s]
Exemplo	19
	19,34
	14,72
	20,11
	14,50
	60,64
	15,93
	27,21
	18,45
	32,66
	46,12
	36,68
	16,23
	17,71
	26,82
	41,66
Média	27,25
Desvio Padrão	13,75
Min	14,50
Max	60,64

[0054] Pode ser visto que quando aumentando a temperatura de calandragem com 10 °C, LST-ST aumenta de 13,59 segundos (4) para

27,25 segundos (19).

Exemplo 20:

[0055] Um não tecido de camada simples S foi produzido de 90% em peso de polipropileno Ziegler-Natta e 10% em peso de um aditivo de fusão hidrofóbico (PPM17000 High Load Hydrophobic) e termicamente ligado. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m². Após o método de fabricação de trama o não tecido foi termicamente tratado com um forno Omega Drying em linha a 120 °C. Como Exemplo 13, a produtividade foi diminuída na produção do material, resultando em uma diminuída velocidade de linha para aumentar a duração do tratamento térmico em linha. O resultante tratamento térmico de Exemplo 20 foi 15% mais longo que aquele de Exemplo 12 e comparável ao tratamento térmico de Exemplo 6.

[0056] A Tabela 7 abaixo mostra os resultados LST-ST de Exemplo 20.

Tabela 7:

	LST ST [s]
Exemplo	20
	254,16
	342,97
	386,78
	134,31
	656,06
Média	354,86
Desvio Padrão	194,08
Min	134,31
Max	656,06

[0057] Pode ser visto que quando aumentando o tempo de tratamento térmico com 15%, isto aumenta o desempenho em termos de LST ST de 186,30 segundos (12) para 354,86 segundos (20).

Exemplo 21:

[0058] Um tecido de camada simples ligado por fiação foi produzido com configuração de núcleo/bainha bicomponente, consistindo em 70% em peso de núcleo e 30% em peso de bainha. O núcleo compreendeu 100% de polipropileno Ziegler-Natta. A bainha

compreendeu 67% em peso de polipropileno Ziegler-Natta e 33% em peso de aditivo de fusão hidrofóbico (PPM17000 High Load Hydrophobic). O não tecido foi termicamente ligado. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m².

Exemplos 22-24:

[0059] Tecidos de camada simples ligada por fiação foram produzidos com configuração de núcleo / bainha, consistindo em 70% em peso de núcleo e 30% em peso. O núcleo compreendeu 100% em peso de polipropileno Ziegler-Natta. A bainha compreendeu 100-X% em peso de polipropileno Ziegler-Natta e X% em peso de aditivo de fusão hidrofóbico (PPM17000 High Load Hydrophobic). O não tecido foi termicamente ligado. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m². Após o método de fabricação de trama dos não tecidos eles foram termicamente tratados através de um aquecedor-IR fixado para 65% de energia no centro e 50% na borda da trama não tecida.

[0060] Os teores do aditivo hidrofóbico na bainha da fibra em Exemplos 22-24 são resumidos na Tabela 8 abaixo.

Tabela 8:

Exemplos	X [% em peso]
22	10
23	20
24	33

[0061] A Tabela 9 abaixo mostra resultados LST-ST de Exemplos 21-24.

Tabela 9:

Exemplos	21	22	23	24
	28,11	14,3	82,41	240,61
	17,14	13,56	43,19	273,30
	36,59	16,44	62,41	153,60
	12,35	15,81	72,28	147,92
	22,51	11,42	73,37	146,09
	41,57	10,70	117,86	502,41
	19,49	12,32	62,87	483,81

Exemplos	21	22	23	24
	25,87	12,74	110,75	262,96
	40,68	20,02	89,87	262,52
	30,65	14,95	91,99	370,45
	50,5	12,17	68,66	303,56
	10,03	16,71	51,44	249,07
	39,32	15,62	58,81	250,07
	20,28	13,28	94,30	354,30
	31,93	11,71	91,45	150,39
Média	28,47	14,12	78,11	276,74
Desvio Padrão	11,73	2,50	21,32	112,54
Min	10,03	10,70	43,19	146,09
Max	50,50	20,02	117,86	502,41

Exemplo 25:

[0062] Um tecido de camada simples ligada por fiação foi produzido com configuração núcleo/bainha bicomponente, consistindo em 70% em peso e 30% em peso. O núcleo compreendeu 100% em peso de polipropileno Ziegler-Natta. A bainha compreendeu 67% em peso de elastômero baseado em propileno (consistindo em aproximadamente 15% em peso de etileno) e 33% em peso de um aditivo de fusão hidrofóbico (PPM17000 High Load Hydrophobic). O não tecido foi ligado termicamente. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m².

[0063] A Tabela 10 mostra os resultados LST-ST de Exemplo 25:

Tabela 10:

Exemplo	25
	136,81
	77,96
	134,97
	74,01
	118,13
	57,90
	38,32
	132,20
	138,89
	94,23
Média	100,34
Desvio Padrão	36,86
Min	38,32
Max	138,89

[0064] Exemplo 21 a Exemplo 25 revelam um aumento em LST-

ST a partir de 28,47 segundos para 100,34 segundos quando substituindo polipropileno Ziegler-Natta na bainha da fibra bicomponente com um elastômero baseado em propileno na bainha da fibra bicomponente.

Exemplo 26:

[0065] Um tecido de camada simples ligado por fiação foi produzido a partir de 80% em peso de polipropileno Ziegler-Natta, 10% em peso de um aditivo de fusão hidrofóbico (PPM17000 High Load Hydrophobic), e 10% em peso de uma batelada mestre de carbonato de cálcio (Fiberlink 201S). O tecido foi termicamente ligado. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m². Após o método de fabricação de trama do não tecido ele foi termicamente tratado através de um aquecedor-IR em linha fixado em 65% no centro e 60% na borda da trama não tecida seguido por aquecimento em linha em um forno Omega Drying a 120 °C.

Exemplo 27:

[0066] Um tecido de camada simples ligada por fiação foi produzido a partir de 90% em peso de polipropileno Ziegler-Natta, e 10% em peso de batelada mestre de carbonato de cálcio (Fiberlink 201S) e termicamente ligado. A camada-S simples teve um peso de 20 g/m². Após o método de fabricação de trama do não tecido ele foi termicamente tratado em um forno Omega Drying em linha a 120 °C.

[0067] Um resumo de Exemplos 26 e 27 é provido na Tabela 11 abaixo.

Tabela 11:

	Configuração			
	S			
	20 g/m ²			
Exemplo	PPM17000 em S [%]	Fiberlink 201S [%]	Temperatura de forno Omega Drying [°C]	Aquecedor IR, Centro/borda [%]
26	10	10	120	65/60
27	0	10	120	N/A

[0068] Resultados LST-ST sobre Exemplos 26 e 27 são ilustrados na Tabela 12 abaixo. r

Tabela 12:

Exemplos	LST-ST [s]	
	26	27
	604,02	4,93
	530,34	5,93
	898,10	5,55
	685,93	5,63
	838,60	6,84
	522,90	4,55
		5,45
		5,33
		5,21
		5,69
Média	679,98	5,51
Desvio Padrão.	158,50	0,61
Min	522,90	4,55
Max	898,10	6,84

[0069] Os resultados LST-ST revelam LST ST de 5,51 segundos para Exemplo 27, que mostra que a presença de CaCO₃ sozinho não aumenta o desempenho de LST-ST. LST-ST de Exemplo 26 comparado a Exemplo 18, revela que a presença de CaCO₃ e os tratamentos térmicos aplicados do aquecedor-IR e forno Omega Drying aumentam LST ST de 230,33 segundos para 679,98 segundos. Quando comparando o estado da técnica de Exemplo 4 a Exemplo 26, o desempenho aumenta de 13,59 segundos para 679,98 segundos.

Exemplos 28-29:

[0070] Dois tecidos não tecidos de camadas múltiplas de SMMS foram produzidos de polipropileno Ziegler-Natta. Aos tecidos foram adicionados um aditivo hidrofóbico (PPM17000 High Load Hydrophobic) às várias camadas como descrito na Tabela 13. Após o método de fabricação de trama de Exemplo 29 ao tecido foi adicionado um tratamento térmico com um forno Omega Drying em linha.

[0071] A Tabela 13 proporciona um resumo sobre acumulação de material, teor de aditivo e tratamento térmico.

Tabela 13:

	Acumulação [g]				Configuração	
	S	M	M	S	SMMS	
	5.5	1	1	5.5	13	
Exemplos	PPM17000 per feixe [%]				Total PPM17000 [%]	Temperatura de forno Omega Drying [°C]
28	0	6	6	6	3.5	N/A
29	0	6	6	6	3.5	120

[0072] Exemplos 28-29 foram testados para Penetração de Baixa Tensão Superficial (LST-ST). Os resultados são resumidos na Tabela 14.

Tabela 14:

Exemplos	LST-ST [s]	
	28	29
	18,35	23,99
	22,44	25,67
	21,70	28,36
	16,52	28,99
	23,13	30,71
	21,09	36,43
	24,01	33,29
	22,42	35,08
	21,30	30,98
	30,27	30,78
	28,86	31,71
	30,13	31,09
	17,95	29,27
	25,50	34,52
	28,48	31,24
	19,34	24,87
	25,11	32,50
	20,44	37,55
	27,07	34,13
	26,68	30,61

	LST-ST [s]	
		27,65
	30,11	40,04
	17,50	32,49
	36,19	26,82
	30,73	27,60
Média	24,52	31,30
Desvio Padrão	5,03	4,70
Min	16,52	40,60
Max	36,19	59,50

Exemplos 30-32:

[0073] Três materiais SS foram produzidos com as fibras ligadas por fiação em ambas camadas sendo fibras bicomponentes de configuração núcleo/bainha com uma bainha de polietileno, totalizando 30% em peso da fibra, e núcleo de polipropileno, totalizando 70% em peso da fibra total. Um aditivo hidrofóbico (PM16310) foi adicionado em 17% à bainha de PE de bicomponente de ambas camadas S de Exemplos 30-32. Após o método de fabricação de trama de Exemplos 31-32 os tecidos receberam um tratamento térmico com um forno Omega Drying em linha de 100 °C e 120 °C para Exemplo 31 e Exemplo 32, respectivamente.

[0074] A Tabela 15 proporciona um resumo de acumulação de material, teor de aditivo e tratamento térmico.

Tabela 15:

	Acumulação [g]				Configuração	
	S		S		SS	
	Núcleo (PP)	Bainha (PE)	Núcleo (PP)	Bainha (PE)		
	8,75	3,75	8,75	3,75	25	
Exemplos	PPM17000 em bainha por feixe [%]				Total PPM17000 [%]	Temperatura de forno Omega Drying [°C]
30	17		17		5,1	N/A
31	17		17		5,1	100
32	17		17		5,1	120

[0075] Exemplos 30-32 foram testados para Penetração de Baixa Tensão Superficial (LST-ST). Os resultados são resumidos na Tabela 16.

Tabela 16:

Exemplos	LST-ST [s]		
	30	31	32
	21,19	16,97	16,97
	33,40	22,91	22,91
	12,02	18,31	18,31
	22,27	22,74	22,74
	12,20	22,07	22,07
	24,97	28,60	37,35
	23,32	15,60	20,47
	26,33	44,03	33,25
	24,18	26,22	33,32
	16,26	20,00	37,67
	26,33	23,13	37,84
	20,08	29,65	29,83
	41,91	20,15	24,42
	47,98	20,91	43,57
	15,03	17,98	26,59
	13,90	17,99	42,61
	34,62	17,22	27,74
	25,18	12,88	22,61
	12,25	16,47	30,74
	32,08	18,53	35,16
	34,70	26,60	31,49
	13,69	21,61	43,26
	45,44	34,48	54,21
	21,81	14,35	35,09
	36,77	32,79	40,69
Média	25,52	22,49	31,64
Min	12,02	12,88	16,97
Max	47,98	44,03	54,21
Desvio Padrão	10,31	7,00	9,10

REIVINDICAÇÕES

1. Método para fabricação de um tecido não tecido compreendendo formar fibras de polímero a partir de uma fusão do material polimérico e usar estas fibras para obter um tecido não tecido durante um subsequente procedimento de formação de tecido não tecido, sendo que o material polimérico compreende uma poliolefina termoplástica e sendo que a fusão do material polimérico compreende um aditivo de fusão, que compreende um éster de ácido graxo derivado de ácidos carboxílicos saturados ou insaturados C₈₋₂₅, C₁₀₋₂₀ ou C₁₄₋₁₈,

caracterizado pelo fato de que

o método compreende a ligação térmica em uma temperatura maior que 40 °C abaixo do ponto de fusão do material polimérico e, adicionalmente, uma das ou ambas as seguintes etapas

a. aperfeiçoar a mobilidade do aditivo mediante inclusão de um material de enchimento tendo uma condutividade térmica maior que o material de polímero para o material de polímero e, opcionalmente, tratamento térmico do não tecido em uma etapa adicional depois de ele já ter sido termicamente ligado;

b. influenciar a cristalinidade de polímero mediante inclusão de um agente nucleante, polímeros ramificados e/ou copolímeros randômicos para o material polimérico.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a poliolefina é polipropileno e/ou polietileno e/ou copolímero de etileno-propileno ou uma combinação de quaisquer destes.

3. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o material de enchimento tem uma condutividade térmica que é maior que a condutividade térmica do material polimérico por pelo menos 0,2 W.m⁻¹.K⁻¹.

4. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o tamanho de partícula médio do material de enchimento é 10 micrometros ou menor e preferivelmente 1 micrometro ou menor e/ou sendo que sua condutividade térmica em temperatura ambiente é $1 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ ou mais e preferivelmente $2.0 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ ou mais.

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o material de enchimento compreende CaCO_3 e preferivelmente CaCO_3 triturado ou precipitado.

6. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o agente nucleante compreende um agente nucleante baseado em nonitol, uma trisamida, um sorbitol e/ou um particulado inorgânico tal como, por exemplo, CaCO_3 tendo um tamanho de partícula de 10 micrometros ou menor e preferivelmente 1 micrometro ou menor.

7. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que compreende ainda formar fibras de polímero de componentes múltiplos a partir da fusão do material polimérico e uma fusão de um outro material polimérico, sendo que o outro material polimérico inclui menos ou nenhum aditivo, sendo que pelo menos a maioria da superfície de fibra está coberta pelo material polimérico e sendo que ligação térmica é realizada em uma temperatura maior que $40 \text{ }^\circ\text{C}$ abaixo do ponto de fusão do material polimérico de menor fusão.

8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a fibra de componentes múltiplos é uma fibra bicomponente e/ou é de configuração núcleo–bainha com o componente voltando para o material polimérico totalizando para a bainha.

9. Método de acordo com a reivindicação 7 ou 8,

caracterizado pelo fato de que o e o outro material polimérico são ambos fabricados de ou compreendem um polímero termoplástico, preferivelmente uma poliolefina tal como polipropileno e/ou polietileno e/ou copolímero de etileno–propileno ou uma combinação de quaisquer destes.

10. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o método compreende um processo contínuo para fabricação de um tecido não tecido, sendo que as fibras são fiadas continuamente e diretamente dispersas sobre uma correia carreadora, preferivelmente compreende fabricação de um tecido não tecido ligado por fiação e/ou soprado de fusão.

11. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o aditivo compreende um triglicerídeo.

FIG. 1

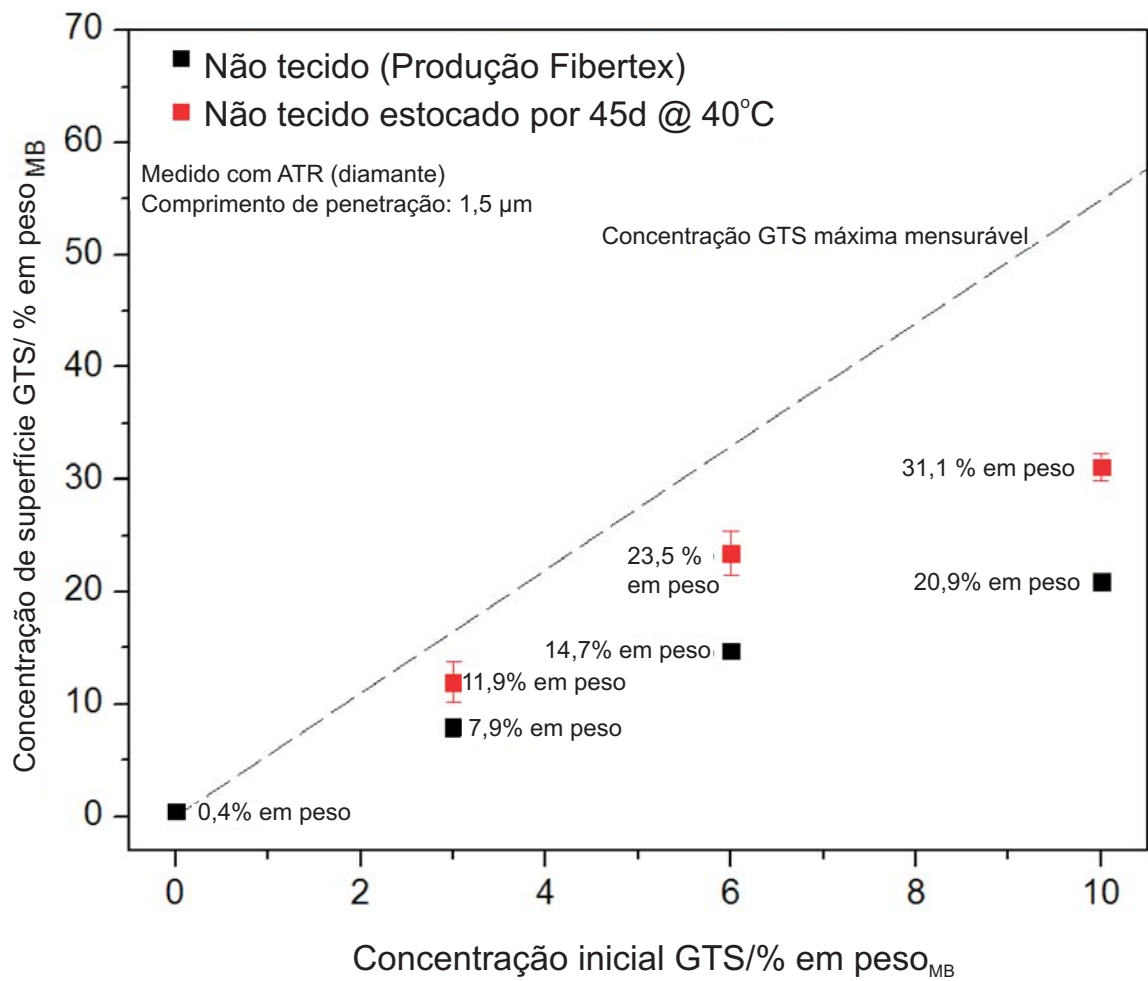


FIG. 2

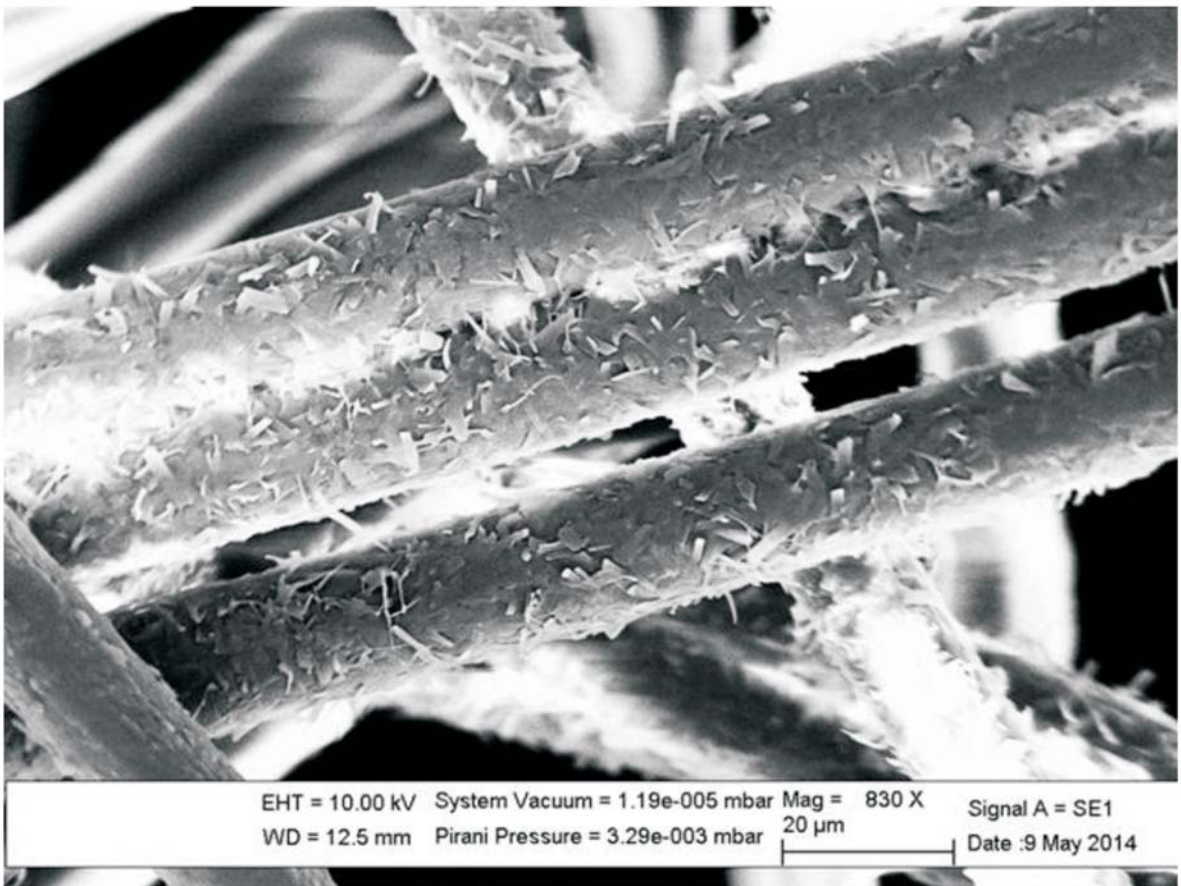


FIG. 3

