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

(21) PI 0718941-9 A2

* B R P I 0 7 1 8 9 4 1 A 2 *

(22) Data de Depósito: 28/09/2007
(43) Data da Publicação: 10/12/2013
(RPI 2240)

(51) Int.Cl.:
B32B 5/04

(54) Título: COMPÓSITO DE FILAMENTO DOTADO DE ELASTICIDADE LATENTE

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 22/11/2006 US 11/603.954

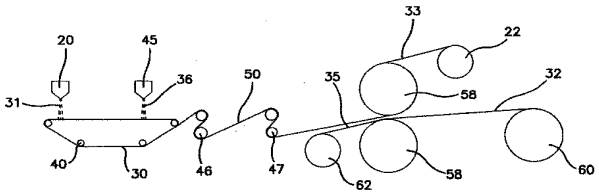
(73) Titular(es): Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

(72) Inventor(es): Glynis Allicia Walton, Janis Wilson Hughes, Patricia H. Calhoun, Wing-Chak NG

(74) Procurador(es): Alexandre Ferreira

(86) Pedido Internacional: PCT IB2007053952 de 28/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/062328de 29/05/2008



"COMPÓSITO DE FILAMENTO DOTADO DE ELASTICIDADE LATENTE"

Fundamentos da presente invenção

Compósitos elásticos são comuinte incorporados em produtos (por exemplo, fraldas, calças de treinamento, vestimentas, etc.) para aprimorar a capacidade das mesmas de melhor se adaptar aos contornos do corpo. Por exemplo, o compósito elástico pode ser formado a partir de filamentos elásticos e um ou mais revestimentos de manta não tecida. Um revestimento de manta não tecida pode ser unido aos filamentos enquanto em um a condição estirada de modo que o revestimento de manta não tecida pode se agregar entre os locais onde o mesmo é ligado aos filamentos quando os mesmos são relaxados. O compósito elástico resultante é estirável na medida em que o revestimento de manta não tecida reunido entre os locais de ligação permite com que os filamentos elásticos se alonguem. Exemplos de compósitos ligados estirados são descritos, por exemplo, na Patente US No. 5.385.775 para Wright. Infelizmente, entretanto, a natureza estirável dos compósitos pode causar problemas durante o processo de fabricação dos últimos produtos. Por exemplo, a força necessária para desenrolar os compósitos enrolados pode pelo menos parcialmente estender o compósito elástico enquanto o artigo elástico está em tensão. A referida extensão parcial do compósito estirável pode toranr difícil se medir e posicionar adequadamente a quantidade desejada do artigo elástico no produto final.

Como tal, existe uma necessidade para materiais que permanecem relativamente inelásticos antes de incorporação em um produto final, mas que alcançam um determinado nível de elasticidade após terem sido ativados no produto final.

Sumário da Invenção

De acordo com uma modalidade da presente invenção, um método de formar um compósito não tecido dotado de elasticidade latente é descrito. O método compreende formar uma camada de filamento elástico compreendendo uma pluralidade de filamentos elásticos, onde a camada de filamento elástico é formada a partir de um elastômero termoplástico e poliolefina semicristalina. A camada de filamento elástico é estirada na direção da máquina a um coeficiente de estiramento a partir de cerca de 2,0 a cerca de 8,0, deste modo formando uma camada estirada de filamento elástico. A camada estirada de filamento elástico é permitida relaxar para alcançar um percentual de relaxamento de cerca de 10% ou mais. Um revestimento de manta não tecida é laminado à camada relaxada de filamento elástico.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, um compósito não tecido dotado de elasticidade latente é descrito. O compósito compreende uma camada de filamento elástico laminada a um revestimento de manta não tecida. A camada de filamento elástico compreende uma pluralidade de filamentos elásticos e é formada a partir de pelo menos um elastômero termoplástico e pelo menos um poliolefina semicristalina. A poliolefina semicris-

talina constitui a partir de cerca de 40 % em peso a cerca de 95 % em peso da camada de filamento elástico e o elastômero termoplástico constitui a partir de cerca de 5 % em peso a cerca de 60 % em peso da camada de filamento elástico. O compósito exibe um percentual de tensão de cerca de 50% ou menos quando submetido a uma carga de 2000 gramas-força por 3 polegadas de largura na direção da máquina antes de ativação por calor.

De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, um método para formar um artigo absorvente é descrito. O método compreende fixar um compósito não tecido, tal como descrito acima, a um ou mais componentes do artigo. O compósito não tecido é aquecido e permitido retrair, deste modo aumentando a capacidade de estiramento do compósito.

Outras características e aspectos da presente invenção são descritos em mais detalhes abaixo.

Breve Descrição dos Desenhos

Uma descrição completa e capacitadora da presente invenção, incluindo o melhor modo da mesma, orientado àquele versado na técnica, é determinada mais particularmente em no restante da especificação, que faz referência às figuras anexas nas quais:

A figura 1 ilustra esquematicamente um método para formar um compósito de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 2 ilustra esquematicamente um método para formar um compósito de acordo com outra modalidade da presente invenção; e

A figura 3 é uma vista em perspectiva de um produto de cuidado pessoal que pode ser formado de acordo com uma modalidade da presente invenção.

O uso repetido dos caracteres de referência na presente especificação e nos desenhos pretende representar as mesmas características ou análogas dos elementos da presente invenção.

Descrição Detalhada das Modalidades Representativas

Definições

Como usado aqui, o termo "manta não tecida" em geral se refere a uma manta dotada de uma estrutura de fibras individuais ou fios os quais são interdispostos, mas não em um modo identificável como em um tecido. Exemplos de tecidos não tecidos ou mantas adequados incluem, mas são não limitados a mantas fundidas via sistema de sopro, mantas fiadas ligadas, mantas cardadas, etc. A base ponderal da manta não tecida pode em geral variar, tal como a partir de cerca de 0,1 gramas por metro quadrado ("gsm") a 120 gsm, em algumas modalidades a partir de cerca de 0,5 gsm a cerca de 70 gsm, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 1 gsm a cerca de 35 gsm.

Como usado aqui, o termo "manta fundida via sistema de sopro" em geral se refere a uma manta não tecida que é formada por um processo no qual um material termoplástico

fundido é extrusado através de uma pluralidade de capilares matrizes finos, em geral circulares, como fibras fundidas em correntes de gás convergentes de alta velocidade (por exemplo, ar) que atenuam as fibras de material termoplástico fundido para reduzir o diâmetro das mesmas, que pode ser para diâmetro de microfibra. Após, as fibras fundidas via sistema de sopro são transportadas pela corrente de gás de alta velocidade e são depositadas em uma superfície de coleta para formar uma manta de fibras fundidas via sistema de sopro aleatoriamente dispersas. O referido processo é descrito, por exemplo, na Patente US No. 3.849.241 para Butin, et al., a qual se encontra aqui incorporada por referência em sua totalidade para todos os fins. Falando de modo geral, fibras fundidas via sistema de sopro podem ser microfibras que são substancialmente contínuas ou descontínuas, em geral menores do que 10 mícrons em diâmetro, e em geral pegajosas quando depositadas sobre uma superfície de coleta.

Como usado aqui, o termo "manta fiada ligada" em geral se refere a uma manta contendo fibras substancialmente contínuas de pequeno diâmetro. As fibras são formadas ao se extrusar um material termoplástico fundido a partir de uma pluralidade de capilares finos em geral circulares de uma fieira com o diâmetro das fibras extrusadas sendo então rapidamente reduzido, por exemplo, estiramento extrativo e/ou outros mecanismos de fiação ligação bem conhecidos. A produção de mantas fiadas ligadas é descrita e ilustrada, por exemplo, nas Patentes US Nos. 4.340.563 para Appel et al., 3.692.618 para Dorschner, et al., 3.802.817 para Matsuki, et al., 3.338.992 para Kinney. 3.341.394 para Kinney. 3.502.763 para Hartman, 3.502.538 para Levy., 3.542.615 para Dobo, et al., e 5.382.400 para Pike, et al., as quais se encontram aqui incorporadas por referência em sua totalidade e para todos os fins. Fibras fiadas ligadas são em geral não pegajosas quando as mesmas são depositadas sobre uma superfície de coleta. As fibras fiadas ligadas podem algumas vezes ser dotadas de diâmetros menores do que cerca de 40 mícrons, e são com freqüência entre cerca de 5 a cerca de 20 mícrons.

Como usado aqui, os termos "direção da máquina" ou "MD" em geral se referem à direção na qual um material é produzido. O termo "direção transversal a da máquina" ou "CD" se refere à direção perpendicular à direção da máquina. Dimensões medidas na direção transversal a da máquina são referidas como dimensão de "largura", enquanto que dimensões medidas na direção da máquina são referidas como dimensão de "comprimento".

Como usado aqui, o termo "elastomérico" e "elástico" e se referem a um material o qual, com aplicação de uma força de estirar, é estirável em pelo menos uma direção (tal como a Direção CD), e a qual com a liberação da força de estirar, contrai/retorna a aproximadamente sua dimensão original. Por exemplo, um material estirado pode ser dotado de um comprimento estirado que é pelo menos 50% maior do que o seu comprimento relaxado não estirado, e o qual irá recuperar para cerca de pelo menos 50% de seu comprimento esti-

rado com a liberação da força de estirar. Um exemplo hipotético seria uma amostra de (1) polegada de um material que é estirável a pelo menos 1,50 polegadas e a qual, com a liberação da força de estirar, irá recuperar a um comprimento de não mais que 1,25 polegadas. Desejavelmente, o material contrai ou recupera pelo menos 50%, e ainda mais desejavelmente, pelo menos 80% do comprimento estirado.

Como usado aqui os termos "extensível" ou "extensibilidade" em geral se referem a um material que estira ou se estende na direção de uma força aplicada em pelo menos cerca de 50% de seu comprimento ou largura relaxada. Um material extensível não necessariamente é dotado de propriedades de recuperação. Por exemplo, um material elastomérico é um material extensível dotado de propriedades de recuperação. Uma manta fundida via sistema de sopro pode ser extensível, mas não dotada de propriedades de recuperação, e assim, ser um material extensível, não-elástico.

Como usado aqui, o termo "ajuste" se refere a alongamento retido em uma amostra de material em seguida do alongamento e recuperação, isto é, após o material ter sido estirado e permitido relaxar durante um ciclo de teste.

Como usado aqui, o termo "percentual de ajuste" é a medida da quantidade do material estirado a partir de seu comprimento original após ser passada por um ciclo (a deformação imediata em seguida do ciclo de teste). O percentual de ajuste é onde a curva de retração de um ciclo cruza o eixo de alongamento. A tensão restante após a remoção da tensão aplicada é medida como o percentual de ajuste.

Como usado aqui, o termo "percentual de estiramento" se refere ao grau no qual um material estira em uma determinada direção quando submetido a uma determinada força. Em particular, o percentual de estiramento é determinado ao se medir o aumento no comprimento do material na dimensão estirada, dividindo o referido valor pela dimensão original do material, e então multiplicar por 100. As referidas medições são determinadas usando o "teste de alongamento de tira", que está substancialmente de acordo com as especificações de ASTM D5035-95. Especificamente, o teste usa dois grampos, cada um dos quais dotados de duas mandíbulas com cada mandíbula dotada de um revestimento em contato com a amostra. Os grampos seguram o material no mesmo plano, em geral verticalmente, separados por 3 polegadas e se movem em afastamento um do outro a um coeficiente especificado de extensão. O tamanho da amostra é de 3 polegadas por 6 polegadas, com a altura da face da mandíbula de 1 polegada e largura de 3 polegadas, e um coeficiente de extensão constante de 300 mm/min. A amostra é presa, por exemplo, em um equipamento de teste Sintech 2/S com uma caixa Renew MTS mongoose (controle) e usando o programa TESTWORKS 4.07b (Sintech Corp, de Cary, NC). O teste é conduzido sob condições ambientais.

Como usado aqui, o "valor de histerese" de uma amostra pode ser determinado ao

primeiro alongar a amostra ("carregar") e então permitir que a amostra retraia ("descarregar"). O valor de histerese é a perda de energia durante este carregamento cíclico.

Descrição Detalhada

Referência será agora feita em detalhes a diversas modalidades da presente invenção, um ou mais exemplos da qual são determinados abaixo. Cada exemplo é proporcionado como explicação, não limitação da presente invenção, de fato, será aparente para aqueles versados na técnica que várias modificações e variações podem ser produzidas na presente invenção sem se desviar do âmbito ou espírito da presente invenção. Por exemplo, características ilustradas ou descritas como parte de uma modalidade, podem ser usadas em outra modalidade para produzir uma modalidade adicional. Assim, é pretendido que a presente invenção cubra as referidas modificações e variações.

Falando de modo geral, a presente invenção é direcionada a um compósito não tecido que exibe propriedades elásticas latentes. O compósito é formado a partir de uma camada de filamento elástico laminada a um revestimento de manta não tecida. Elasticidade latente pode ser proporcionada à camada de filamento elástico através da combinação de um elastômero termoplástico e de uma poliolefina capaz de formar domínios semicristalinos entre as cadeias elastoméricas. Mais especificamente, a camada de filamento elástico pode ser estirada em uma ou mais direções para orientar as cadeias de elastômeros. Sem intenção de ser limitado pela teoria, os presentes inventores acreditam que o estado orientado das cadeias pode ser mantido no lugar pelos domínios semicristalinos relativamente rígidos da poliolefina. A camada estirada de filamento elástico pode subseqüentemente ser relaxada e ligada a um revestimento de manta não tecida para formar o compósito. O compósito pode ser posteriormente ativado (por exemplo, aquecido) para retrair a camada de filamento elástico e proporcionar a mesma com capacidade de estiramento "latente". Por exemplo, o compósito pode ser aquecido a ou acima da temperatura de amolecimento da poliolefina para amolecer os domínios cristalinos e permitir que as cadeias retornem ao seu estado não orientado. Como um resultado da presente invenção, a camada de filamento elástico pode ser estendida e se recuperar a partir do seu estado não orientado.

I. Camada de filamento elástico

A camada de filamento elástico da presente invenção em geral contém uma pluralidade de filamentos elásticos. O número de filamentos pode variar como desejado, tal como a partir de 5 a cerca de 20, em algumas modalidades a partir de cerca de 7 a cerca de 18, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 8 to 15 filamentos por polegada de direção transversal. Os filamentos podem ser dotados de seção transversal circular, mas podem alternativamente ser dotados de outras geometrias de seção transversal tais como elíptica, retangular como em filamentos em forma de fita, triangular, multi-lobal, etc. O diâmetro dos filamentos (a dimensão de seção transversal mais larga) pode variar como desejado, tal co-

mo dentro de uma faixa a partir de 0,1 a cerca de 4 milímetros, em algumas modalidades a partir de cerca de 0,2 a cerca de 2,5 milímetros, e em algumas modalidades, a partir de 0,5 a cerca de 2 milímetros. Adicionalmente, os filamentos elásticos podem em geral ser dispostos em qualquer direção ou padrão. Por exemplo, em uma modalidade, os filamentos são dispostos em uma direção que é substancialmente paralela à direção da máquina e são desejavelmente espaçados um a partir do outro através da direção transversal da máquina em intervalos similares.

Se desejado, os filamentos elásticos podem ser substancialmente contínuos em comprimento de modo que os mesmos são na forma de filamentos. Os referidos filamentos podem ser produzidos usando qualquer uma de uma variedade de técnicas conhecidas, tal como ao se extrusar uma composição polimérica elastomérica a partir de uma matriz dotada de uma série de capilares de extrusão dispostos em uma fileira.

Como é bem conhecido na técnica, matrizes de fusão via sistema de sopro podem ser adequadas para formar os filamentos, exceto em que as correntes de gás de alta velocidade usadas em atenuação de fibra não são em geral empregadas. Em vez disto, o extrusado de polímero fundido é bombeado a partir dos capilares da matriz e permitido se estender em afastamento a partir da matriz sob o ímpeto da gravidade. Além de filamentos extrusados, outros filamentos elásticos podem também ser empregados na presente invenção, tal como os materiais do tipo spandex oferecidos sob a designação "LYCRA®" a partir de Invista North America de Wilmington, Delaware.

Independente da configuração particular dos filamentos, a camada de filamento elástico da presente invenção emprega uma combinação de um elastômero termoplástico e uma poliolefina semicristalina. Qualquer um de uma variedade de elastômeros termoplásticos pode em geral ser empregada, tal como poliésteres elastoméricos, poliuretanos elastoméricos, poliimidas elastoméricas, copolímeros elastoméricos, e assim por diante, pode ser empregada em algumas modalidades da presente invenção. Por exemplo, o elastômero termoplástico pode ser um copolímero de bloco substancialmente amorfo dotado de pelo menos dois blocos de um polímero monoalquenil areno separados por pelo menos um bloco de um polímero de dieno conjugado saturado. Os blocos de monoalquenil areno podem incluir estireno e seus análogos e homólogos, tais como o-metil estireno; p-metil estireno; p-terc-butil estireno; 1,3 dimetil estireno p-metil estireno; etc., assim como outros compostos aromáticos monoalquenil policíclicos, tais como vinil naftaleno; vinil antriceno; e assim por diante. Monoalquenil arenos preferidos são estireno e p-metil estireno. Os blocos dieno conjugados podem incluir homopolímeros de monômeros de dieno conjugados, copolímeros de dois ou mais dienos conjugados, e copolímeros de um ou mais de dienos com outro monômero nos quais os blocos são predominantemente unidades de dieno conjugado.

Preferivelmente, os dienos conjugados contêm a partir de 4 to 8 átomos de carbo-

no, tal como 1,3 butadieno (butadieno); 2-metil-1,3 butadieno; isopreno; 2,3 dimetil-1,3 butadieno; 1,3 pentadreno (piperileno); 1,3 hexadieno; e assim por diante.

A quantidade de blocos de monoalquenil areno (por exemplo, poliestireno) pode variar, mas tipicamente constitui a partir de cerca de 8 % em peso a cerca de 55 % em peso, em algumas modalidades a partir de cerca de 10 % em peso a cerca de 35 % em peso, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 25 % em peso a cerca de 35 % em peso do copolímero. copolímeros de bloco adequados podem conter blocos terminais de monoalquenil areno dotados de uma base ponderal molecular média a partir de cerca de 5,000 a cerca de 35,000 e blocos de meio de dieno conjugado saturado dotado de uma base ponderal molecular média a partir de cerca de 20,000 a cerca de 170,000. A base ponderal molecular média total do polímero de bloco pode ser a partir de cerca de 30,000 a cerca de 250,000.

Elastômeros termoplásticos particularmente adequados são oferecidos a partir da Kraton Polímeros LLC de Houston, Texas sob o nome registrado de KRATON®. Polímeros KRATON® incluem copolímeros de bloco de estireno-dieno, tal como estireno-butadieno, estireno-isopreno, estireno-butadieno-estireno, e estireno-isopreno-estireno. Polímeros KRATON® também incluem copolímeros de bloco de estireno-olefina formados por hidrogenação seletiva dos copolímeros de bloco de estireno-dieno. Exemplos dos referidos copolímeros de bloco de estireno-olefina incluem estireno-(etileno-butileno), estireno-(etileno-propileno), estireno-(etileno-butileno)-estireno, estireno-(etileno-propileno)-estireno, estireno-(etileno-butileno)-estireno-(etileno-butileno), estireno-(etileno-propileno)-estireno-(etileno-propileno), e estireno-etileno-(etileno-propileno)-estireno. OS referidos copolímeros de bloco podem ser dotados de uma configuração molecular linear, radial ou em forma de estrela. Copolímeros de bloco KRATON® específicos incluem aqueles comercializados sob os nomes registrados G 1652, G 1657, G 1730, MD6673, e MD6937. Diversos copolímeros de bloco estirênicos adequados são descritos nas Patentes US Nos. 4.663.220, 4.323.534, 4.834.738, 5.093.422 e 5.304.599, as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades e para todos os fins. Outros copolímeros de bloco comercialmente oferecidos incluem os copolímeros elastoméricos S-EP-S oferecidos a partir da Kuraray Company, Ltd. de Okayama, Japan, sob a designação registrada SEPTON®. Ainda outros copolímeros adequados incluem os copolímeros elastoméricos S-I-S e S-B-S oferecidos a partir da Dexco Polímeros de Houston, Texas sob a designação registrada VECTOR®. Também adequados são os polímeros compostos de um copolímero de tetrabloco A-B-A-B, tal como discutido na Patente US No. 5.332.613 para Tailor, et al., a qual se encontra aqui incorporada por referência em sua totalidade para todos os fins. Um exemplo do referido copolímero de tetrabloco é um copolímero de bloco estireno-poli(etilene-propileno)-estireno-poli(etileno-propilene)("S-EP-S-EP").

Outros elastômeros termoplásticos exemplificativos que podem ser usados incluem materiais elastoméricos de poliuretano tais como, por exemplo, aqueles oferecidos sob a marca registrada ESTANE a partir de Noveon e LYCRA a partir de Invista, materiais elastoméricos de poliamida tais como, por exemplo, aqueles oferecidos sob a marca registrada PEBAX (poliéter amida) a partir de Atofina Chemicals Inc., de Philadelphia, Pennsylvania, e materiais elastoméricos de poliéster tais como, por exemplo, aqueles oferecidos sob a designação registrada HYTREL a partir de E.I. DuPont De Nemours & Company.

A poliolefina semicristalina da camada de filamento elástico é dotada de ou é capaz de exibir uma estrutura substancialmente regular. Ou seja, poliolefinas semicristalinas podem ser substancialmente amorfas em seu estado indeformado, mas forma domínios cristalinos com o estiramento. O grau de cristalinidade do polímero de olefina pode ser a partir de cerca de 3% a cerca de 30%, em algumas modalidades a partir de cerca de 5% a cerca de 25%, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 5% e cerca de 15%. Da mesma forma, a poliolefina semicristalina pode ser dotada de fusão de calor latente (AHf), que é outro indicador do grau de cristalinidade, a partir de cerca de 15 a cerca de 75 Joules por grama ("J/g"), em algumas modalidades a partir de cerca de 20 a cerca de 65 J/g, e em algumas modalidades, a partir de 25 a cerca de 50 J/g. A poliolefina semicristalina pode também ser dotada de uma temperatura de amolecimento Vicat a partir de cerca de 10°C a cerca de 100°C, em algumas modalidades a partir de cerca de 20°C a cerca de 80°C, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 30°C a cerca de 60°C. A poliolefina semicristalina pode ser dotada de uma temperatura de fusão a partir de cerca de 20°C a cerca de 120°C, em algumas modalidades a partir de cerca de 35°C a cerca de 90°C, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 40°C a cerca de 80°C. A fusão de calor latente (AHf) e a temperatura de fusão podem ser determinadas usando calorimetria de varredura diferencial ("DSC") de acordo com ASTM D-3417 como é conhecido daqueles versados na técnica. A temperatura de amolecimento Vicat pode ser determinada de acordo com ASTM D-1525.

Poliolefinas semicristalinas exemplificativas incluem polietileno, polipropileno, misturas e copolímeros dos mesmos. Em uma modalidade particular, um polietileno é empregado que é um copolímero de etileno e uma α-olefina, tal como a α-olefina C_3-C_{20} ou a α-olefina C_3-C_{12}. α-olefinas adequadas podem ser lineares ou ramificadas (por exemplo, uma ou mais ramificações alquila C_1-C_3, ou um grupo arila). Exemplos específicos incluem 1-buteno; 3-metil-1-buteno; 3,3-dimetil-1-buteno; 1-penteno; 1-penteno com um ou mais substituintes metila, etila ou propila; 1-hexeno com um ou mais substituintes metila, etila ou propila; 1-hepteno com um ou mais substituintes metila, etila ou propila; 1-octeno com um ou mais substituintes metila, etila ou propila; 1-noneno com um ou mais substituintes metila, etila ou propila; etila, metila ou dimetil-substituído 1-deceno; 1-dodeceno; e estireno. Comonômeros de α-olefina particularmente desejados são 1-buteno, 1-hexeno e 1-octeno. O teor de etileno

dos referidos copolímeros pode ser a partir de cerca de 60 mole % a cerca de 99 mole %, em algumas modalidades a partir de cerca de 80 mole % a cerca de 98,5 mole %, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 87 mole % a cerca de 97,5 mole %. O teor de α-olefina pode da mesma forma variar a partir de cerca de 1 mole % a cerca de 40 mole %, em algumas modalidades a partir de cerca de 1,5 mole % a cerca de 15 mole %, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 2,5 mole % a cerca de 13 mole %.

A densidade do polietileno pode variar dependendo do tipo de polímero empregado, mas em geral varia a partir de 0,85 a 0,96 gramas por centímetro cúbico ("g/cm^3"). "Plastômeros" de polietileno, por exemplo, podem ser dotados de uma densidade na faixa a partir de 0,85 a 0,91 g/cm^3. Da mesma forma, "polietileno de baixa densidade linear" ("LLDPE") pode ser dotado de uma densidade na faixa a partir de 0,91 a 0,940 g/cm^3; "polietileno de baixa densidade" ("LDPE") pode ser dotado de uma densidade na faixa a partir de 0,910 a 0,940 g/cm^3; e "polietileno de alta densidade" ("HOPE") pode ser dotado de densidade na faixa a partir de 0,940 a 0,960 g/cm^3. Densidades podem ser medidas de acordo com ASTM 1505.

Copolímeros de polietileno particularmente adequados são aqueles que são "lineares" ou "substancialmente lineares." O termo "substancialmente linear" significa que, além das ramificações de cadeia curta atribuíveis à incorporação do comonômero, o polímero de etileno também contém ramificações de cadeia longa na estrutura do polímero. "Ramificação de cadeia longa" se refere a um comprimento de cadeia de pelo menos 6 carbonos. Cada ramificação de cadeia longa pode ser dotada da mesma distribuição de comonômero como na estrutura do polímero e ser tão longa como na estrutura do polímero à qual a mesma é fixada. Polímeros substancialmente lineares preferidos são substituídos com a partir de 0,01 ramificação de cadeia longa por 1000 carbonos a 1 ramificação de cadeia longa por 1000 carbonos, e em algumas modalidades, a partir de 0,05 ramificação de cadeia longa por 1000 carbonos a 1 Ramificação de cadeia longa por 1000 carbonos. Diferente do termo "substancialmente linear", o termo "linear" significa que o polímero é desprovido de ramificações de cadeia longa mensuráveis ou demonstráveis. Ou seja, o polímero é substituído com uma média de menos de 0,01 ramificação de cadeia longa por 1000 carbonos. A densidade de um copolímero linear de etileno/α-olefina é uma função de ambos o comprimento e quantidade de α-olefina. Ou seja, quanto maior o comprimento da α-olefina e quanto maior a quantidade de α-olefina presente, menor a densidade do copolímero. Embora não necessariamente preciso, "plastômeros" de polietileno linear são particularmente desejáveis no sentido de que o teor da ramificação de cadeia curta de α-olefina é tal que o copolímero de etileno exibe não só características plásticas mas também elastoméricas - isto é, um "plastômero." Em virtude da polimerização com comonômeros de α-olefina reduzir a cristalinidade e a densidade, o plastômero resultante normalmente é dotado de uma densidade inferior àquela

dos polímeros termoplásticos de polietileno (por exemplo, LLDPE), mas se aproximando e/ou sobrepondo aquela de um elastômero. Por exemplo, a densidade do plastômero de polietileno pode ser cerca de 0,91 gramas por centímetro cúbico (g/cm^3) ou menos, em algumas modalidades a partir de cerca de 0,85 a cerca de 0,88 g/cm^3, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 0,85 g/cm^3 a cerca de 0,87 g/cm^3. Apesar de ter uma densidade similar a dos elastômeros, os plastômeros em geral exibem um grau mais elevado de cristalinidade, são relativamente não-pegajosas, e podem ser formados em grânulos que são não-adesivos e relativamente de fluxo livre.

A distribuição do comonômero de α-olefina em um plastômero de polietileno é tipicamente aleatória e uniforme dentre as frações de diferentes pesos moleculares formando o copolímero de etileno. Esta uniformidade de distribuição de comonômero dentro do plastômero pode ser expressa como o valor de índice de amplitude de distribuição de comonômero ("CDBI") de 60 ou mais, em algumas modalidades 80 ou mais, e em algumas modalidades, 90 ou mais. Adicionalmente, o plastômero de polietileno pode ser caracterizado por uma Curva de ponto de fusão DSC que exibe a ocorrência um único pico de ponto de fusão na região de 50°C a 110°C (segunda rodada de fusão).

Plastômeros preferidos para uso na presente invenção são plastômeros de copolímero com base em etileno oferecido como AFFINITY™ a partir de Dow Chemical Company de Midland, Michigan. Outros plastômeros de polietileno adequados são oferecidos sob a designação ENGAGE™ a partir de Dow Chemical Company de Midland, Michigan e EXACT™ a partir de ExxonMobil Chemical Company de Houston, Texas. Ainda outros polímeros de etileno são oferecidos a partir da The Dow Chemical Company sob as designações DOWLEX™ (LLDPE) e ATTANE™ (ULDPE). Outros polímeros de etileno adequados são descritos nas Patentes US Nos. 4.937.299 para Ewen et al., 5.218.071 para Tsutsui et al.; 5.272.236 para Lai. et al.; e 5.278.272 para LaL et al., as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins.

Evidentemente, a presente invenção não é de modo algum limitada ao uso de polímeros de etileno. Por exemplo, polímeros de propileno podem também ser adequados para uso como uma poliolefina semicristalina. Em uma modalidade particular, o polímero semicristalino com base em propileno inclui um copolímero de propileno e uma α-olefina, tal como a α-olefina C_2-C_{20} ou a α-olefina C_2-C_{12}. Comonômeros de α-olefina particularmente desejados são etileno, 1-buteno, 1-hexeno e 1-octeno. O teor de propileno dos referidos copolímeros pode ser a partir de cerca de 60 mole % a cerca de 99.5 % em peso, em algumas modalidades a partir de cerca de 80 mole% a cerca de 99 mole %, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 85 mole % a cerca de 98 mole %. O teor de α-olefina pode da mesma forma variar a partir de cerca de 0,5 mole % a cerca de 40 mole %, em algumas modalidades a partir de cerca de 1 mole % a cerca de 20 mole %, e em algumas modalidades,

a partir de cerca de 2 mole % a cerca de 15 mole %. A distribuição da comonômero de α-olefina é tipicamente aleatória e uniforme dentre as frações de diferentes pesos moleculares formando o copolímero de propileno. Embora a densidade do polímero com base em propileno empregada na presente invenção possa variar, a mesma é tipicamente cerca de 0,91 gramas por centímetro cúbico (g/cm^3) ou menos, em algumas modalidades a partir de cerca de 0,85 g/cm^3 a cerca de 0.88 g/cm^3, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 0,85 g/cm^3 a cerca de 0.87 g/cm^3. O coeficiente de fluxo de fusão do polímero com base em propileno pode também ser selecionado dentro de uma determinada variação para otimizar as propriedades do material elástico resultante. O coeficiente de fluxo de fusão é o peso de um polímero (em gramas) que pode ser forçado através de um orifício de reômetro de extrusão (0,0825-polegada de diâmetro) quando submetido a uma força de 2160 gramas em 10 minutos a 230°C. Falando de modo geral, o coeficiente de fluxo de fusão é suficientemente alto para aprimorar a processabilidade de fusão, mas não tão alto de modo a interferir adversamente com as propriedades de ligação. Assim, na maioria das modalidades da presente invenção, o polímero com base em propileno é dotado de um índice de fluxo de fusão a partir de cerca de 0,1 a cerca de 10 gramas por 10 minutos, em algumas modalidades a partir de cerca de 0,2 a cerca de 5 gramas por 10 minutos, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 0,5 to cerca de 4 gramas por 10 minutos, medidas de acordo com o método de Teste ASTM D1238-E.

Polímeros de propileno adequados são comercialmente oferecidos sob a designações VISTAMAXX™ a partir de ExxonMobil Chemical Co, de Houston, Texas; FINA™ (por exemplo, 8573) a partir de Atofina Chemicals de Feluy, Belgium; TAFMER™ oferecidos a partir da Mitsui Petrochemical Industries; e VERSIFY™ oferecidos a partir da Dow Chemical Co. de Midland, Michigan. Outros exemplos de polímeros de propileno adequados são descritos na Patente US No. 6.500.563 para Dafta, et al.: 5.539.056 para Yang, et al.; e 5.596.052 para Resconi et.al., todas as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins.

Qualquer uma de uma variedade de técnicas conhecidas pode em geral ser empregada para formar as poliolefinas semicristalinas. Por exemplo, polímeros de olefina podem ser formados usando um radical livre ou um catalisador de coordenação (por exemplo, Ziegler-Natta), Preferivelmente, o polímero de olefina é formado a partir de um catalisador de coordenação de campo único, tal como um catalisador metaloceno. O referido sistema catalisador produz copolímeros de etileno nos quais o comonômero é aleatoriamente distribuído dentro de uma cadeia molecular e uniformemente distribuído através das frações de diferentes pesos moleculares. Poliolefinas catalisadas a metaloceno são descritas, por exemplo, nas Patentes US. Nos. 5.571.619 para McAlpin et al.: 5.322.728 para Davis et al: 5.472.775 para Obiieski et al., 5.272.236 para Lai et al.; e 6.090.325 para Wheat, etal., todas as quais

se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins. Exemplos de catalisadores de metaloceno incluem dicloreto de bis(n-butilciclopentadienil)titânio, dicloreto de bis(n-butilciclopentadienil)zircônio, cloreto de bis(ciclopentadienil)escândio, dicloreto de bis(indenil)zircônio, dicloreto de bis(metilciclopentadienil)titânio, dicloreto de bis(metilciclopentadienil)zircônio, cobaltoceno, tricloreto de ciclopentadienil titânio, ferroceno, dicloreto de hafnoceno, dicloreto de isopropil(ciclopentadienil,-1-flourenil)zircônio, dicloreto de molibdoceno, nicqueloceno, dicloreto de nioboceno, rutenoceno, dicloreto de titanoceno, hidreto de cloreto de zirconoceno, dicloreto de zirconoceno, e assim por diante. Polímeros produzidos usando catalisadores metalocenos tipicamente apresentam uma variação estreita de peso molecular. Por exemplo, polímeros catalisados a metaloceno podem ser dotados de números de polidispersidade (M_w/Mn) abaixo de 4, distribuição de ramificacaod e cadeia curta controlada, e isotacticidade controlada.

O índice de fluxo de fusão (MI) das poliolefinas semicristalinas pode em geral variar, mas é tipicamente na faixa de cerca de 0,1 gramas por 10 minutos a cerca de 100 gramas por 10 minutos, em algumas modalidades a partir de cerca de 0,5 gramas por 10 minutos a cerca de 30 gramas por 10 minutos, e em algumas modalidades, cerca de 1 a cerca de 10 gramas por 10 minutos, determinado a 190°C. O índice de fluxo de fusão é o peso do polímero (em gramas) que pode ser forçado através de um orifício de reômetro de extrusão (0,0825-polegada de diâmetro) quando submetido a uma força de 2,16 kilogramas em 10 minutos at 190°C, e pode ser determinado de acordo com Método de Teste ASTM D1238-E.

As quantidades relativas do elastômero termoplástico e das poliolefinas semicristalinas são seletivamente controladas de acordo com a presente invenção para alcançar um equilíbrio entre the mechanical e thermal properties da camada de filamento elástico. Por exemplo, a proporção da quantidade de elastômero(s) termoplástico(s) para a quantidade de poliolefina(s) semicristalina(s) pode variar a partir de cerca de 0,5 a cerca de 15, em algumas modalidades a partir de cerca de 1 a cerca de 10, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 1 a cerca de 5. O(s) elastômero(s) termoplástico(s) pode constituir a partir de cerca de 40 % em peso a cerca de 95 % em peso, em algumas modalidades a partir de cerca de 45 % em peso a cerca de 90 % em peso, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 50 % em peso a cerca de 75 % em peso da camada de filamento elástico. Da mesma forma, a(s) poliolefina(s) semicristalina(s) pode(m) constituir a partir de cerca de 5 % em peso a cerca de 60 % em peso, em algumas modalidades a partir de cerca de 10 % em peso a cerca de 55 % em peso, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 15 % em peso a cerca de 50 % em peso da camada de filamento elástico. Deve evidentemente ser entendido que outros polímeros podem também ser empregados na camada de filamento elástico. Quando utilizado, entretanto, os outros polímeros tipicamente constituem cerca de 10 %

em peso ou menos, e em algumas modalidades, cerca de 5 % em peso ou menos do material.

Além de polímeros, a camada de filamento elástico pode também empregar outros aditivos como é conhecido na técnica. Por exemplo, embora os polímeros elastoméricos possam ser dotados de uma determinada quantidade de adesão, uma resina promotora de adesão pode no entanto ser empregada em algumas modalidades para facilitar a subseqüente ligação da camada de filamento a um revestimento de manta não tecida. Uma classe de resinas promotoras de adesão adequada inclui resinas de hidrocarboneto hidrogenadas, tal como REGALREZ™ resinas de hidrocarboneto oferecidas a partir da Eastman Chemical. Outras resinas promotoras de adesão adequadas podem ser descritas na Patente US No. 4.787.699. Quando empregada, a resina promotora de adesão pode estar presente em an quantidade a partir de cerca de 0,001 % em peso a cerca de 35 % em peso, em algumas modalidades, a partir de cerca de 0,005 % em peso a cerca de 30 % em peso, e em algumas modalidades, a partir de 0,01 % em peso a cerca de 25 % em peso da camada de filamento elástico.

A camada de filamento elástico pode também conter outros aditivos como é conhecido na técnica, tal como estabilizadores de fusão, estabilizadores de processamento, estabilizadores de calor, estabilizadores de luz, antioxidantes, estabilizadores de envelhecimento de calor, agentes alvejantes, agentes antibloqueio, agentes de ligação, modificadores de viscosidade, etc. Modificadores de viscosidade podem também ser empregados, tal como cera de polietileno (por exemplo, EPOLENE™ C-10 da Eastman Chemical). Estabilizadores fosfito (por exemplo, IRGAFOS oferecidos a partir da Ciba Specialty Chemicals de Terrytown, N.Y. e DOVERPHOS oferecidos a partir da Dover Chemical Corp. de Dover, Ohio) são estabilizadores de fusão exemplificativos. Adicionalmente, estabilizadores de amina impedida (por exemplo, CHIMASSORB oferecidos a partir da Ciba Specialty Chemicals) são estabilizadores de calor e luz exemplificativos. Adicionalmente, fenóis impedidos são comumente usados como um antioxidante na produção de fibras e filmes. Algums fenóis impedidos adequados incluem aqueles oferecidos a partir da Ciba Specialty Chemicals sob o nome registrado de "Irganox®", tal como Irganox® 1076,1010, ou E 201. Ademais, agentes de ligação podem também ser adicionados para facilitar a ligação a materiais adicionais (por exemplo, manta não tecida). Quando empregados, aditivos (por exemplo, antioxidante, estabilizador, etc.) podem cada um dos quais estar presente em uma quantidade a partir de cerca de 0,001 % em peso a cerca de 40 % em peso, em algumas modalidades, a partir de cerca de 0,005 % em peso a cerca de 35 % em peso, e em algumas modalidades, a partir de 0,01 % em peso a cerca de 25 % em peso da camada de filamento elástico.

A camada de filamento elástico pode ser na forma de uma única camada de filamentos ou um de laminado contendo os filamentos. Dependendo da configuração particular

da camada, o teor de polímero dos filamentos elásticos e/ou outros componentes da camada pode ser selecionado para proporcionar o grau desejado de elasticidade latente ao compósito. Quando usado em uma única camada, por exemplo, os filamentos elásticos podem ser formados a partir de uma mistura de um elastômero termoplástico e poliolefina semicristalina. Na referida modalidade, o(s) elastômero(s) termoplástico(s) pode constituir a partir de cerca de 40 % em peso a cerca de 95 % em peso, em algumas modalidades a partir de cerca de 45 % em peso a cerca de 90 % em peso, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 50 % em peso a cerca de 75 % em peso dos filamentos. Da mesma forma, a(s) poliolefina(s) semicristalina(s) podem constituir a partir de cerca de 5 % em peso a cerca de 60 % em peso; em algumas modalidades a partir de cerca de 10 % em peso a cerca de 55 % em peso, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 15 % em peso a cerca de 50 % em peso de os filamentos.

Em outras modalidades da presente invenção, a camada de filamento elástico é um laminado que inclui múltiplas camadas. Por exemplo, o laminado pode contêm filamentos laminados a uma manta fundida via sistema de sopro para ajudar a fixar os filamentos ao revestimento de modo que os mesmos são menos prováveis de afrouxar durante o uso. Exemplos dos referidos laminados são descritos em mais detalhes, por exemplo, na Patente US No. 5.385.775 para Wright e Publicação de pedido de Patente US No. 2005/0170729 para Stadelman, et al., os quais se encontram aqui incorporados por referência em suas totalidades e para todos os fins. Os filamentos e a manta fundida via sistema de sopro podem conter um elastômero termoplástico, poliolefina semicristalina, ou combinações dos mesmos. Em uma modalidade, os filamentos contêm um elastômero termoplástico e a manta fundida via sistema de sopro contém a poliolefina semicristalina. Por exemplo, o(s) elastômero(s) termoplástico(s) pode constituir cerca de 70 % em peso ou mais, em algumas modalidades cerca de 80 % em peso ou mais, e em algumas modalidades, cerca de 90 % em peso ou mais dos filamentos, enquanto que a(s) poliolefina(s) semicristalina(s) pode constituir cerca de 70 % em peso ou mais, em algumas modalidades cerca de 80 % em peso ou mais, e em algumas modalidades, cerca de 90 % em peso ou mais da manta fundida via sistema de sopro. Deste modo, os domínios semicristalinos relativamente rígidos da manta fundida via sistema de sopro podem manter as cadeias elastoméricas dos filamentos em um estado orientado (quando estirada). Com a ativação por calor subseqüente, os domínios semicristalinos podem ser amolecidos e liberar cadeias orientadas para proporcionar elasticidade latente ao compósito.

Mesmo quando a manta fundida via sistema de sopro é formada a partir de um polímero elastomérico, tal como descrito acima, é normalmente desejado que a base ponderal (ou nível de adição) dos filamentos é maior do que a manta fundida via sistema de sopro para otimizar a elasticidade do compósito. Entretanto, uma base ponderal de filamento muito

alta com relação à base ponderal da manta fundida via sistema de sopro pode resultar em um compósito desprovido das características desejadas de latência. Assim, a proporção da base ponderal de filamento para a base ponderal da manta fundida via sistema de sopro é tipicamente a partir de cerca de 1,2 a cerca de 5,0, em algumas modalidades a partir de cerca de 1,5 a cerca de 4,0, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 2,0 a cerca de 3,5. A base ponderal da camada fundida via sistema de sopro (após estirar) pode variar a partir de cerca de 0,1 a cerca de 30 gramas por metro quadrado ("gsm"), em algumas modalidades cerca de 0,5 a cerca de 20 gsm, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 1 a cerca de 15 gsm. Da mesma forma, a base ponderal dos filamentos (após estirar) pode variar a partir de cerca de 1 a cerca de 75 gsm, em algumas modalidades a partir de cerca de 4 a cerca de 60 gsm, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 5 a cerca de 40 gsm.

Independente do modo particular pelo qual é formada, a camada de filamento elástico da presente invenção exibe boas propriedades de estiramento latente para uso em uma grande variedade de aplicações. Uma medição que é indicativa das propriedades de estiramento latente do material é o desempenho de retração a calor, que é uma medida de deformação recuperável sob ativação. Um nível muito alto de retração por calor pode ser alcançado na presente invenção, tal como cerca de 40% ou mais, em algumas modalidades cerca de 50% ou mais, e em algumas modalidades, cerca de 60% ou mais. Como descrito em "Métodos de Teste" abaixo, retração por calor é determinado ao se aquecer o material em água a 160°F por 30 segundos a 1 minuto. Alternativamente, a retração pode ser determinada usando ASTM D2838-02. Qualquer método conhecido de ativação pode em geral ser empregada na presente invenção, incluindo a aplicação de calor, radiação (por exemplo, microondas), assim como tratamentos químicos ou mecânicos. A ativação por calor pode ser realizada em temperaturas a partir de cerca de 50°C a cerca de 100°C, em algumas modalidades a partir de cerca de 60°C a cerca de 90°C, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 70°C a cerca de 80°C. Qualquer uma de uma variedade de técnicas pode ser usada para aplicar calor a uma camada de filamento elástico, tal como rolos aquecidos, forno de aquecimento, e assim por diante.

II. Revestimento de manta não tecida

Um revestimento de manta não tecida é em geral empregado na presente invenção para reduzir o coeficiente de fricção e aumentar a sensação de tecido na superfície do compósito. Polímeros exemplificativos para uso em formar revestimentos de manta não tecida podem incluir, por exemplo, poliolefinas, por exemplo, polietileno, polipropileno, polibutileno, etc.; politetrafluoroetileno; poliésteres, por exemplo, tereftalato de polietileno e assim por diante; acetato de polivinil; acetato cloreto de polivinil; polivinil butiral; resinas acrílicas, por exemplo, poliacrilato, polimetilacrilato, polimetilmetacrilato, e assim por diante; poliamidas, por exemplo, náilon; cloreto de polivinil; cloreto de polivinilideno; poliestireno; álcool poliviní-

lico; poliuretanos; ácido poliláctico; copolímeros dos mesmos; e assim por diante. Se desejado, polímeros biodegradáveis, tais como aqueles descritos acima, podem também ser empregados. Polímeros celulósicos sintéticos ou naturais podem também ser usados, incluindo mas não limitados a, ésteres celulósicos; éteres celulósicos; nitratos celulósicos; acetatos celulósicos; acetato butiratos celulósicos; celulose de etila; celuloses regeneradas, tais como viscose, raion, e assim por diante. Deve ser observado que o(s) polímero(s) pode também conter outros aditivos, tais como auxiliadores de processamento ou composiceos de tratamento para proporcionar as propriedades desejadas às fibras, quantidades residuais de solventes, pigmentos ou colorantes, e assim por diante.

Fibras monocomponentes e/ou muiticomponentes podem ser usadas para formar o revestimento de manta não tecida. Fibras monocomponentes são em geral formadas a partir de um polímero ou mistura de polímeros extrusados a partir de um único extrusor. Fibras multicomponentes são em geral formadas a partir de dois ou mais polímeros (por exemplo, fibras bicompostas) extrusadas a partir de extrusores separados. Os polímeros podem ser dispostos substancialmente constantemente posicionados em zonas distintas através da seção transversal das fibras. Os componentes podem ser dispostos em qualquer configuração desejada, tal como bainha-núcleo, lado a lado, em forma de torta, ilha-no-mar, três ilhas, olho de boi, ou diversas outras disposições conhecidas na técnica. Divresos métodos para formar fibras multicompostas são descritos nas Patentes US Nos. 4.789.592 para Taniquchi et al., e U.S. Pat No. 5.336.552 para Strack et al., 5.108.820 para Kaneko, et al., 4.795.668 para Kruege, et al., 5.382.400 para Pike, etal., 5.336.552 para Strack, et al., e 6.200.669 para Marmon, et al., as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins. Fibras multicompostas dotadas de diversos formatos irregulares podem também ser formadas, tal como descrito nas Patentes US. Nos. 5.277.976 para Hoqie, et al., 5.162.074 para Hills, 5.466.410 para Hills, 5.069.970 para Largman, et al., e 5.057.368 para Largman, et al., as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins.

Embora qualquer combinação de polímeros possa ser usada, os polímeros de fibras multicompostas são tipicamente produzidos a partir de materiais termoplásticos com diferentes temperaturas de transição de vidro ou de fusão onde um primeiro componente (por exemplo, bainha) se funde a uma temperatura mais baixa do que um segundo componente (por exemplo, núcleo). O amolecimento ou a fusão do primeiro componente de polímero da fibra multicomposta permite que as fibras multicompostas formem uma estrutura de esqueleto pegajosa, as quais com resfriamento, estabilizam a estrutura fibrosa. Por exemplo, as fibras multicompostas podem ser dotadas a partir de cerca de 20% a cerca de 80%, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 40% a cerca de 60% em peso de polímero baixo ponto de fusão. Adicionalmente, as fibras multicompostas podem ser dotadas a partir

de cerca de 80% a cerca de 20%, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 60% a cerca de 40%, em peso de polímero de alto ponto de fusão. Alguns exemplos de fibras bicompostas de bainha-núcleo são oferecidos pela KoSa Inc. de Charlotte, North Carolina sob as designações T-255 e T-256, ambas as quais usam uma bainha de poliolefina, ou T-254, que é dotado de uma bainha de co-poliéster de baixo ponto de fusão. Ainda outras fibras bicompostas conhecidas que podem ser usadas incluem aquelas oferecidas pela Chisso Corporation of Moriyama, Japan ou Fibervisions LLC de Wilmington, Delaware.

Fibras de qualquer comprimento desejado podem ser empregadas, tais como fibras descontínuas, fibras contínuas, etc. Em uma modalidade particular, por exemplo, fibras descontínuas podem ser usadas as quais são dotadas de um comprimento de fibra na faixa a partir de cerca de 1 a cerca de 150 milímetros, em algumas modalidades a partir de cerca de 5 a cerca de 50 milímetros, em algumas modalidades a partir de cerca de 10 a cerca de 40 milímetros, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 10 a cerca de 23 milímetros. Embora não necessário, técnicas de cardagem podem ser empregadas para formar camadas fibrosas com fibras descontínuas como é bem conhecido na técnica. Por exemplo, fibras podem ser formadas em uma manta cardada ao colocar fardos de fibras em um apanhador que separa as fibras. Em seguida, as fibras são enviadas através de uma unidade de pentear ou de cardar que adicionalmente rompe e alinha as fibras na direção da máquina de modo a formar a manta não tecida de fibras orientadas na direção da máquina. A manta cardada pode então ser ligada usando técnicas conhecidas para formar uma manta ligada cardada não tecida.

Se desejado, o revestimento de manta não tecida usado para formar o compósito não tecido pode ser dotado de uma estrutura de múltiplas camadas. Múltiplas camadas adequadas de materiais podem incluir, por exemplo, laminados fiados ligados/fundidos via sistema de sopro/fiados ligados (SMS) e laminados fiados ligados/fundidos via sistema de sopro (SM). Vários exemplos de laminados SMS adequados são descritos nas Patentes US Nos. 4.041.203 para Brock et al.: 5.213.881 para Timmons et al., 5.464.688 para Timmons, et al.; 4.374.888 para Bornslaeger; 5.169.706 para Collier, et al.; e 4.766.029 para Brock et al., as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins. Adicionalmente, laminados SMS comercialmente oferecidos podem ser obtidos a partir de Kimberly-Clark Corporation sob as designações Spunguard® e Evolution®.

Outro exemplo de uma estrutura de múltiplas camadas é uma manta fiada ligada produzida em uma máquina de bancada de múltiplas fieiras na qual uma fieira de bancada deposita fibras sobre uma camada de fibras depositadas a partir de uma bancada de fieira anterior. A referida manta fiada ligada individual não tecida pode também ser observada como uma estrutura de múltiplas camadas. Nesta situação, as diversas camadas de fibras depositadas em uma manta não tecida podem ser as mesmas, ou as mesmas podem ser

diferentes em base ponderal e/ou em termos da composição, tipo, tamanho, nível de encrespamento, e/ou formato das fibras produzidas. Como outro exemplo, uma única manta não tecida pode ser proporcionada como duas ou mais camadas individualmente produzidas de uma manta fiada ligada, a manta cardada, etc., a qual foi ligada para formar a manta não tecida. As referidas camadas individualmente produzidas podem diferir em termos de método de produção, base ponderal, composição, e fibras como discutido acima.

Um revestimento de manta não tecida pode também conter um componente de fibra adicional de modo que o mesmo é considerado um compósito. Por exemplo, uma manta não tecida pode ser emaranhada com outro componente fibroso usando qualquer uma de uma variedade de técnicas de emaranhamento conhecidas na arte (por exemplo, hidráulica, ar, mecânica, etc.). Em uma modalidade, a manta não tecida é integralmente emaranhada com fibras de celulose usando emaranhamento hidráulico. Um processo típico de emaranhamento hidráulico utiliza correntes de jato de água com alta pressão para emaranhar as fibras para formar uma estrutura fibrosa consolidada altamente emaranhada, por exemplo, uma manta não tecida. Mantas emaranhadas hidraulicamente não tecidas de fibras descontínuas e fibras contínuas são descritas, por exemplo, nas Patentes US Nos. 3.494.821 para Evans e 4.144.370 para Bouiton, as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades e para todos os fins. Mantas não tecidas compósito emaranhadas hidraulicamente de uma manta de fibras contínuas não tecidas e uma camada de polpa são descritas, por exemplo, nas Patentes US Nos. 5.284.703 para Everhart, et al. e 6.315.864 para Anderson, et al., as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins. O componente fibroso do compósito pode conter qualquer quantidade desejada do substrato resultante. O componente fibroso pode conter mais do que cerca de 50% em peso do compósito, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 60% a cerca de 90% em peso do compósito. Da mesma forma, a manta não tecida pode conter menos que cerca de 50% em peso do compósito, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 10% a cerca de 40% em peso do compósito.

Embora não necessário, o revestimento de manta não tecida pode ser estreitado em uma ou mais direções antes da laminação a uma camada de filamento elástico da presente invenção. Técnicas de estreitamento adequadas são descritas nas Patentes US Nos. 5.336.545, 5.226.992, 4.981.747 e 4.965.122 para Morman, assim como Publicação de pedido de patente US No. 2004/0121687 para Morman, et al. Alternativamente, a manta não tecida pode permanecer relativamente inextensível em pelo menos uma direção antes da laminação à camada de filamento elástico. Nas referidas modalidades, a manta não tecida pode ser opcionalmente estirada em uma ou mais direções subseqüente à laminação na camada de filamento elástico.

A base ponderal do revestimento de manta não tecida pode em geral variar, tal co-

mo a partir de cerca de 5 gramas por metro quadrado ("gsm") a 120 gsm, em algumas modalidades a partir de cerca de 8 gsm a cerca de 70 gsm, e em algumas modalidades, a partir de cerca de 10 gsm a cerca de 35 gsm. Quando forem múltiplos revestimentos de manta não tecida, os referidos materiais podem ser dotados da mesma ou de diferentes bases ponderais.

III. Técnica de laminação

Para conseguir a elasticidade latente desejada do composto, a camada de filamento elástico é estirada inicialmente em um ou vários sentidos para orientar as correntes dos elastômeros termoplásticos. Depois disso, o material estirado é relaxado até certo ponto e aderido a um revestimento de manta de tecido não tecido. Porque a camada de filamento elástico está em um estado de relaxamento durante a laminação, o revestimento de manta de tecido não tecido não se ajunta em grande medida. Assim, apesar do fato de que o composto contém um polímero elastomérico, suas propriedades elásticas são limitadas inicialmente pela presença do revestimento da manta de tecido não tecido relativamente não elástico. Com a ativação de calor, entretanto, os domínios semicristalinos da poliolefina podem amaciar e liberar as correntes de sua configuração orientada. O referido faz com que a camada de filamento elástico encolha mais e desse modo "ajunte" o revestimento de manta de tecido não tecido. Desse modo, o composto ativado por calor é proporcionado com a elasticidade latente.

Na referida consideração, as várias modalidades do método da laminação serão descritas agora em maior detalhe. Naturalmente, deve-se compreender que a descrição fornecida abaixo é meramente exemplar, e que outros métodos estão contemplados pela presente invenção. Com referência a Figura 1, por exemplo, uma modalidade de um método "horizontal" para dar forma a uma laminação contínua do filamento é mostrada. Como mostrado, um primeiro instrumento de extrusão 20 é alimentado com as matérias-primas (por exemplo, elastômero termoplástico) usadas para dar forma aos filamentos contínuos. Os materiais podem ser misturados juntos secos (por exemplo, sem um solvente) ou misturados alternativamente com um solvente. No funil, os materiais são misturados dispersivamente na fusão e combinados usando qualquer método conhecido, tal como as técnicas do grupo e/ou da composição contínua que empregam, por exemplo, um misturador de Banbury, o misturador contínuo de Farrel, a extrusora de parafuso único, a extrusora de parafuso gêmeo, etc. O primeiro instrumento de extrusão 20 extrai as matérias-primas sob a forma dos filamentos 31 em uma superfície de conformação 30 (por exemplo, uma correia foraminal) se movendo no sentido horário sobre os rolos 40. Um vácuo (não mostrado) pode também auxiliar a segurar os filamentos 31 de encontro à superfície de formação 30. Na modalidade ilustrada, as fibras 36 do processo de fusão via sistema de sopro são expulsas igualmente de um instrumento 45 de extrusão sobre os filamentos contínuos 31 para dar forma a uma camada elás-

tica laminada 50 do filamento.

Para dar a elasticidade desejada ao composto, a camada de filamento elástico 50 é estirada em um ou vários sentidos. Na figura 1, por exemplo, a camada de filamento elástico 50 é estirada no sentido de máquina passando através de um primeiro conjunto dos rolos 46 que se movem em uma velocidade que seja mais lenta do que um segundo conjunto dos rolos 47. Enquanto quatro rolos são ilustrados na figura 1, deve-se compreender que o número de rolos pode ser maior ou menor, dependendo do nível de estiramento que é desejado e dos rolos de distensão entre cada rolo. Para conseguir a elasticidade latente desejada, vários parâmetros da operação de distensão podem seletivamente ser controlados, incluindo a proporção relativa do estiramento, a temperatura de distensão, e assim por diante. Em algumas modalidades, por exemplo, a camada de filamento elástico é estirada no sentido de máquina em uma proporção relativa de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 8,0, em algumas modalidades de aproximadamente 3,0 a aproximadamente 7,0, e em algumas modalidades, de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 6,0. A proporção relativa do estiramento pode ser determinada dividindo o comprimento do material estirado por seu comprimento antes de estirar. A proporção relativa do estiramento pode igualmente ser aproximadamente a mesma que a proporção relativa da tração, que pode ser determinada dividindo a velocidade linear da camada do filamento na distensão (por exemplo, velocidade dos rolos afunilados) pela velocidade linear em que a camada do filamento é conformada (por exemplo, velocidade de superfície de conformação). Na modalidade ilustrada, por exemplo, a proporção relativa do estiramento é determinada dividindo-se a velocidade linear do segundo conjunto dos rolos 47 pela velocidade linear da superfície de conformação 30.

O perfil de temperatura de orientação é escolhido igualmente para entregar as propriedades mecânicas desejadas da retração, tais como a tensão da retração e a porcentagem da retração. Mais especificamente, a temperatura de orientação é menos do que a temperatura de fusão da poliolefina semicristalina. Por exemplo, a camada de filamento elástico pode ser estirada em uma temperatura aproximadamente de 15°C aproximadamente a 50°C, em algumas modalidades aproximadamente de 25°C aproximadamente a 40°C, e em algumas modalidades, aproximadamente de 30°C aproximadamente a 40°C. Preferivelmente, a camada de filamento elástico é "estirada a frio", isto é, estirado sem a aplicação do calor externo (por exemplo, rolos aquecidos), para aprimorar a elasticidade latente.

Um revestimento de manta de tecido não tecido é empregado igualmente para laminação à camada de filamento elástico 50. Por exemplo, um revestimento de manta de tecido não tecido 33 pode simplesmente ser desenrolado de um rolo de suprimento 22 segundo as indicações da figura 1. Alternativamente, o revestimento de manta de tecido não tecido 33 pode ser conformado em linha, tal como pela distribuição de filamentos do polímero de um par de fieiras em um conjunto do transporte. O revestimento 33 pode ser compri-

mido para formar a adesão do inter-filamento usando um par de rolos afunilados (não mostrados). Depois da consolidação, revestimento de manta de tecido não tecido 33 é dirigido a um mordente definido entre os rolos 58 para laminar a camada de filamento elástico 50. Na figura 1, um segundo revestimento de manta de tecido não tecido 35 é empregado igualmente de modo que se origine de um rolo de suprimento 62.

Como indicado acima, o caráter latente da camada de filamento elástico da presente invenção pode ser realçado permitindo-se que relaxe antes da laminação ser aplicada a um revestimento de manta de tecido não tecido. Em algumas modalidades, por exemplo, à camada de filamento elástico é permitido relaxar aproximadamente 10% ou mais, em algumas modalidades de aproximadamente 15% a aproximadamente 60%, e em algumas modalidades, de aproximadamente 20% a aproximadamente 50% no sentido de máquina. A "porcentagem de relaxamento" acima mencionada pode ser determinada subtraindo o comprimento relaxado da camada do filamento pelo comprimento estirado da camada, dividindo esta diferença pelo comprimento estirado e então multiplicando o quociente por 100. Se desejado, os comprimentos estirados e relaxados das camadas podem ser determinados a partir da velocidade dos rolos usados durante a distensão e a laminação. Na modalidade ilustrada, por exemplo, a porcentagem de relaxamento é determinada subtraindo a velocidade linear dos rolos da mordente 58 da velocidade linear dos rolos 47, dividindo esta diferença pela velocidade linear dos rolos 47, e multiplicando então o quociente por 100.

As várias técnicas podem ser utilizadas para promover a adesão da camada de filamento elástico 50 aos revestimentos de manta de tecido não tecido 33 e 35, incluindo a adesão por adesivo; adesão térmica; adesão ultra-sônica; adesão por microonda; revestimento de extrusão; e assim por diante. Em uma modalidade particular, um ou ambos os rolos 58 aplicam uma pressão à camada de filamento 50 e aos revestimentos 33 e 35 para promover a adesão térmica dos materiais. Os rolos 58 podem ser lisos e/ou conter uma pluralidade de elementos de ligação. Se desejado, a camada de filamento elástico pode ela própria atuar como um adesivo para facilitar a adesão com os revestimentos de manta de tecido não tecido 33 e 35. Outros adesivos podem igualmente ser empregados, como Rextac 2730 e 2723 disponíveis a partir de Huntsman Polymers de Houston, Texas, e também os adesivos disponíveis a partir de Bostik FIndley, Inc, de Wauwatosa, Wisconsin. O tipo e a gramatura do adesivo usado serão determinados nos atributos elásticos desejados no composto final e uso final. Por exemplo, a gramatura do adesivo pode ser de aproximadamente 1.0 a aproximadamente 3.0 g/m2. O adesivo pode ser aplicado aos revestimentos de manta de tecido não tecido e/ou à camada de filamento elástico antes da laminação usando qualquer método conhecido, tal como sistemas de adesivo pulverizador de cola quente.

O composto resultante 32 é seco e armazenado em um rolo de bobina 60. Opcionalmente, ao composto 32 pode ser permitido retrair-se ligeiramente antes do enrolamento

sobre o rolo de bobina 60. O referido pode ser conseguido usando uma velocidade linear mais lenta para o rolo 60. Mais preferivelmente, entretanto, o composto 32 é mantido sob tensão, tal como pela utilização da mesma velocidade linear para o rolo 60 assim como a velocidade de um ou vários dos rolos de mordente 58.

Embora não mostrado na figura 1, várias etapas de acabamento e de processamento conhecidos no método, tais como o corte, tratamento, impressão de gráficos, etc., podem ser executadas sem prejuízo do espírito e do escopo da invenção. Por exemplo, o composto pode opcionalmente ser estirado mecanicamente nos sentidos do transversal ao sentido de máquina e/ou no sentido de máquina para realçar a extensibilidade. Em uma modalidade, o composto pode ser percorrido através de dois ou mais rolos que têm sulcos nos sentidos transversais ao sentido de máquina e/ou no sentido de máquina. O referido arranjo de satélite ranhurado / rolo de bigorna é descrito nas Publicações de pedido de patente Nos. 2004/0110442 para Rhim. et .al., e 2006/0151914 para Gerndt, et al., as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins. Por exemplo, a laminação pode ser percorrida através de dois ou mais rolos que são dotados de sulcos nos sentidos transversal ao sentido de máquina e/ou no sentido de máquina. Os rolos sulcados podem ser construídos de aço ou de outro material duro (tal como uma borracha dura). Se desejado, o calor pode ser aplicado por qualquer método apropriado conhecido no método, tal como ar aquecido, os calefatores infravermelhos, rolos de mordente aquecidos, ou pelo envolvimento parcial da laminação em torno de um ou de vários rolos aquecidos ou carretéis de vapor etc. O calor pode igualmente ser aplicado aos rolos sulcado eles mesmos. Deve-se igualmente compreender que outros arranjos de rolo sulcado são igualmente apropriados, como dois rolos sulcados posicionados imediatamente junto a outro. Além dos rolos sulcados, outras técnicas podem igualmente ser usadas para estirar mecanicamente o composto em um ou vários sentidos. Por exemplo, o composto pode ser passado através de uma prensa de rama de estender que estique o composto. As referidas prensas de rama de estender são conhecidos no método e descritos, por exemplo, em Publicação de pedido de patente No. 2004/0121687 para Morman. et al. O composto pode igualmente ser estirado. As técnicas apropriadas de estiramento são descritas nas Patentes US Nos. 5.336.545, 5.226.992, 4.981.747 e 4.965.122 para Morman, bem como em Publicação de pedido de patente No 2004/0121687 para Morman, et al. as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins.

Embora a modalidade mostrada na figura 1 descreva os filamentos conformados em um processo "horizontal" de extrusão, deve-se compreender que outros métodos estão contemplados igualmente pela presente invenção. Em uma modalidade alternativa. Por exemplo, os filamentos podem ser conformados usando um processo "vertical" de extrusão, tal como descrito em Publicação de pedido de patente No. 2002/0104608 para Welch, et al.,

que é incorporado aqui em sua totalidade pela sua referência para todas as finalidades. Referindo-se a figura 2, por exemplo, uma modalidade de um método para dar forma a uma laminação vertical do filamento ("VFL") é mostrada. Como descrito, o método emprega um instrumento verticalmente arranjado que inclui uma extrusora 110 para a extrusão dos filamentos derretidos contínuos 105 à jusante de uma matriz em um rolo de posicionamento refrigerado 120. Enquanto os filamentos se movem sobre a superfície do rolo 120, são refrigerados e solidificados. O rolo refrigerado 120 pode, por exemplo, ter uma temperatura aproximadamente de 40°F aproximadamente a 80°F. A matriz da extrusora 110 pode ser posicionada no que diz respeito ao rolo 120 refrigerado de modo que os filamentos contínuos encontrem o rolo em um ângulo predeterminado 130. Uma orientação angular, ou inclinada, proporciona uma oportunidade para que os filamentos possam emergir da matriz em um ângulo correto ao ponto de tangente do rolo tendo por resultado um giro aprimorado, uma transferência de energia mais eficiente, e geralmente mais longa vida da matriz. O ângulo 130 entre a saída da matriz da extrusora 110 e o eixo central vertical (ou o eixo central horizontal do primeiro rolo, dependendo de qual ângulo é medido) pode ser tão pouco quanto ou tanto quanto 90°. O ângulo melhor pode variar em função da velocidade da saída do material extrusado, da velocidade do rolo, da distância vertical do matriz ao rolo, e da distância horizontal do eixo central da matriz ao centro inoperante superior do rolo.

Depois que os filamentos 105 são prensados e solidificados, são estirados ou prolongados usando uma série dos rolos de estiramento 140. A série dos rolos de estiramento 140 pode incluir um ou vários rolos individuais de estiramento, e apropriadamente pelo menos dois rolos de estiramento 145 e 160 segundo as indicações da figura 2. Os rolos de estiramento 145 e 160 giram em uma velocidade maior do que a velocidade em que o rolo frio 120 gira, esticando desse modo os filamentos 105. Em uma modalidade da referida invenção, cada rolo sucessivo gira em uma velocidade maior do que a velocidade do rolo precedente. Na distensão, aos filamentos 105 é permitido então relaxar antes de ingressar em um mordente conformado entre os rolos 165. Os revestimentos não tecidos 155 e 185 da manta são desenrolados dos rolos de suprimento 154 e 184, respectivamente, e igualmente fornecidos à mordente para a laminação dos filamentos 105. O composto resultante 132 é seco e armazenado em um rolo de bobina 160 como descrito acima.

Falando de modo geral, os compostos podem ser conformados de acordo com a presente invenção sendo relativamente não elásticos antes da ativação do calor. Um parâmetro que é indicativo da estabilidade dimensional do composto antes da ativação do calor é distensão percentual a que se submete em uma carga de 2000 gramas-força por 3 polegadas de largura (largura da amostra) de acordo com o teste de limite de distensão, que é descrito mais detalhadamente abaixo. Mais especificamente, o composto tem tipicamente uma tensão percentual de aproximadamente 50% ou menos no sentido de máquina, em

algumas modalidades aproximadamente 40% ou em menos no sentido de máquina, e em algumas modalidades, aproximadamente 25% ou menos no sentido de máquina antes da ativação do calor. Após o encolhimento pelo calor, o composto tem tipicamente uma tensão percentual de aproximadamente 50% ou mais no sentido de máquina, em algumas modalidades de aproximadamente 75% ou mais no sentido de máquina, e em algumas modalidades, de aproximadamente 100% a aproximadamente 200% no sentido de máquina. Além disso, o encolhimento potencial do composto pode ser de aproximadamente 40% ou mais, nas mesmas modalidades aproximadamente 50% ou em mais, e em algumas modalidades, de aproximadamente 60% ou mais.

Em conseqüência da presente invenção, o composto pode mais facilmente ser processado em um produto acabado porque é menos elástico antes da ativação, e assim mais estável dimensionalmente. O referido permite que o composto possa mais prontamente ser processado, por exemplo, que seja estampado, enrolado ou desenrolado, convertido em um produto final, etc. Em uma modalidade, por exemplo, um composto elástico latente pode ser incorporado em um artigo absorvente. Durante o processo de conversão, o composto elástico latente pode ser ativado com a aplicação de calor, como durante o processo de cura para um adesivo usado para anexar juntos vários componentes do produto. Porque o composto elástico latente tem uma estabilidade dimensional maior antes da ativação do que os materiais altamente elásticos, podem ser realizados processos mais eficientes. Por exemplo, os compostos não precisam ser mantidos em uma condição mecanicamente estirada durante a adesão a outros componentes do produto. O referido permite maior liberdade na posição e na maneira em que o adesivo é aplicado.

O composto elástico latente da presente invenção pode ser usado em uma grande variedade de aplicações. Como pode ser notado acima, por exemplo, o composto elástico pode ser usado em um artigo absorvente. "Um artigo absorvente" refere-se geralmente todo o artigo capaz de absorver a água ou outros líquidos, exemplos de alguns artigos absorventes incluem, mas não estão limitados a, artigos absorventes de cuidado pessoal, tais como fraldas, calças plásticas, cueiros absorventes, artigos de incontinência, produtos de higiene femininos (por exemplo, toalhas sanitários), roupa de nadar, lenços de limpeza do bebê, e assim por diante; os artigos absorventes médicos, tais como vestuários, materiais da fenestração, revestimentos, almofadas cama, ataduras, cortina absorvente, e lenços medicinais; babadores de alimento; artigos da roupa; e assim por diante. Materiais e processos apropriados para dar forma a tais artigos são conhecidos daqueles versados no método. Tipicamente, os artigos absorventes incluem substancialmente uma camada impermeável a líquidos (por exemplo, revestimento externo), uma camada permeável a líquido (por exemplo, forro do lado interno, camada de penetração, etc.), e um núcleo absorvente. Em uma modalidade particular. A camada de filamento elástico da presente invenção pode ser usada para

proporcionar a cintura elástica, o punho/vedação de perna, orelha esticável, aba lateral ou aplicações exteriores esticáveis de revestimento.

As várias modalidades de um artigo absorvente que possa ser conformado de acordo com a presente invenção serão descritas agora mais detalhadamente. Com referência Figura 3, por exemplo, uma modalidade de uma fralda descartável 250 é mostrada que define geralmente uma seção dianteira 255 da cintura, uma seção traseira 260 da cintura, e uma seção intermediária 265 que interconecte as seções dianteiras e traseiras da cintura. As seções dianteiras e traseiras 255 e 260 da cintura incluem as parcelas gerais da fralda que são construídas para estender-se substancialmente sobre as regiões abdominais dianteiras e traseiras do usuário, respectivamente, durante o uso. A seção intermediária 265 do tecido inclui a parcela geral da fralda que é construída para estender-se através da região da virilha do usuário entre as pernas. Assim, a seção intermediária 265 é uma área onde a penetração de líquidos se sucede tipicamente na fralda.

A fralda 250 inclui, sem limitação, uma tampa exterior, ou camada posterior 270, um forro permeável líquido do lado interno, ou camada anterior, 275 posicionadas na proporção relativa do revestimento com a camada posterior 270, e um corpo absorvente de núcleo, ou estrutura de retenção de líquido 280, tais como uma almofada absorvente, que seja ficada situada entre a camada posterior 270 e a camada anterior 275. A camada posterior 270 define um comprimento, ou sentido longitudinal 286, e uma largura, ou o sentido lateral 285 que, na modalidade ilustrada, coincide com o comprimento e a largura da fralda 250. A estrutura de retenção de líquido 280 tem geralmente um comprimento e uma largura que são menores do que o comprimento e a largura da camada posterior 270, respectivamente. Assim, as parcelas marginais da fralda 250, tais como as seções marginais da camada posterior 270 podem estender-se após as bordas terminais da estrutura de retenção de líquido 280. Nas modalidades ilustradas, por exemplo, a camada posterior 270 se estende para além das bordas marginais terminais da estrutura de retenção de líquido 280 para formar as margens laterais e as margens da extremidade da fralda 250. A camada anterior 275 é geralmente coextensiva com a camada posterior 270 mas pode opcionalmente cobrir uma área que é maior ou menor do que a área da camada posterior 270, como desejado.

Para proporcionar o ajuste aprimorado e ajudar a reduzir o escapamento de material exsudado pelo corpo da fralda 250, as margens laterais do tecido e as margens da extremidade podem ser tornadas elásticas com membros elásticos apropriados, como explicado mais abaixo. Por exemplo, como ilustrado representativamente na figura 3, a fralda 250 pode incluir os elásticos 290 da perna construídos para tensionar de modo operacional as margens laterais da fralda 250 para proporcionar as faixas tornadas elásticas da perna que podem se ajustar em torno das pernas do usuário para reduzir o escapamento e proporcionar o conforto e a aparência aprimorados. Os elásticos 295 da cintura são empregados para

tornar elásticas as margens da extremidade da fralda 250 para proporcionar faixas de cintura elásticas. Os elásticos 295 da cintura são configurados para proporcionar uma terminação flexível, confortavelmente ajustada em torno da cintura do usuário. Os materiais latentemente elásticos da presente invenção são apropriados para o uso como os elásticos 290 de perna e os elásticos 295 de cintura. Exemplos de tais materiais são as camadas estratificadas que compreendem ou são aderidas às camadas posteriores, de modo que as forças constritivas elásticas estão dadas na camada posterior 270.

Como é sabido, os meios de fechamento, tais como prendedores de gancho e de laço, podem ser empregados para segurar a fralda 250 em um usuário. Alternativamente, outros meios de prender, como teclas, pinos, botões de pressão, prendedores da fita adesiva, fecho de velcro, ou semelhantes, podem ser empregados. Na modalidade ilustrada, a fralda 250 inclui um par de abas laterais 300 (ou orelhas) a que os prendedores 302, indicados como a porção de gancho de um gancho e de um prendedor de laço, são anexados. Geralmente, as abas laterais 300 são unidas às bordas laterais do tecido em uma das seções de cintura 255, 260 e se estendem lateralmente para fora. As abas laterais 300 podem ser tornadas elásticas ou de outra maneira ter propriedades elásticas por meio dos materiais elásticos latentes da a presente invenção. Os exemplos dos artigos absorventes que incluem as abas laterais tornadas elásticas e as abas de prender seletivamente configuradas são descritos em Pedido de patente PCT WO 95/16425 para Roessler; Patente US 5.399.219 para Roessler et al.; Patente US 5.540.796 para Fries; e Patente US 5.595.618 para Fries, cada qual se encontra aqui incorporada por referência em sua totalidade para todos os fins.

A fralda 250 pode igualmente incluir uma camada de contenção de penetração 305, situada entre a camada anterior 275 e a estrutura de retenção de líquido 280, para aceitar rapidamente os materiais exsudados fluidos e para distribuir o líquido exsudado para a estrutura de retenção de líquido 280 na fralda 250. A fralda 250 pode ainda incluir uma camada de ventilação (não ilustrada), igualmente chamada de espaçador, ou camada de espaçador, situada entre a estrutura de retenção de líquido 280 e a camada posterior 270 para isolar a camada posterior 270 da estrutura de retenção de líquido 280 para reduzir a umidade do vestuário na superfície exterior de um revestimento exterior respirável, ou camada posterior, 270. Exemplos das camadas de contenção de penetração 305 apropriadas são descritos na Patente US 5.486.166 para Bishop e Patente US 5.490.846 para Ems.

Como ilustrado representativamente na figura 3, o tecido descartável 250 pode igualmente incluir um par de aletas de retenção 310 que são configuradas para proporcionar uma barreira ao fluxo lateral de material exsudado do corpo, as aletas de retenção 310 podem ser posicionadas ao longo das bordas laterais lateralmente opostas ao tecido adjacente às bordas laterais da estrutura de retenção de líquido 280. Cada aleta de retenção 310 define tipicamente uma borda livre que é configurada para manter uma configuração vertical,

perpendicular pelo menos na seção intermediária 265 da fralda 250 para dar forma a um selo contra ao corpo do usuário. As aletas de retenção 310 podem estender-se longitudinalmente ao longo do comprimento inteiro da estrutura de retenção de líquido 280 ou podem somente estender-se parcialmente ao longo do comprimento da estrutura de retenção de líquido. Quando as aletas de retenção 310 são mais curtas em comprimento do que a estrutura de retenção de líquido 280 as aletas de retenção 310 podem seletivamente ser posicionadas em qualquer lugar ao longo das bordas laterais da fralda 250 na seção intermediária 265. Tais aletas de retenção 310 são geralmente conhecidas por aqueles versados na técnica. Por exemplo, as construções e o arranjo apropriados para as aletas de retenção 310 são descritos na Patente US 4.704.116 para Enloe.

A fralda 250 pode ser de várias formas apropriadas. Por exemplo, o tecido pode ter uma forma retangular total, a forma de T ou aproximadamente uma forma de ampulheta. Na modalidade mostrada, a fralda 250 tem geralmente uma forma de I. Outros componentes apropriados que podem ser incorporados em artigos absorventes da presente invenção podem incluir as aletas da cintura e semelhantes que são conhecidas geralmente por aqueles versados na técnica. Exemplos das configurações do tecido apropriadas para o uso em proporção relativa aos materiais elásticos latentes da presente invenção, que podem incluir outros componentes apropriados para o uso em tecidos, são descritos nas Patentes US Nos. 4.798.603 para Meyer et al.; 5.176.668 para Bernardin; 5.176.672 para Bruemmer et al.; 5.192.606 para Proxmire et al.; e 5.509.915 para Hanson et al., as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins.

As várias regiões e/ou componentes da fralda 201 podem ser montados juntos usando qualquer mecanismo conhecido de adesão, tal como o adesivo, as ligações ultrasônicas, termais, etc. Os adesivos apropriados podem incluir, por exemplo, adesivos quentes de fusão, adesivos sensíveis à pressão e assim por diante. Quando utilizado, o adesivo pode ser aplicado como uma camada uniforme, uma camada modelada, um padrão pulverizado, ou algum de linhas separadas, de redemoinhos ou de pontos. Na modalidade ilustrada, por exemplo, a camada anterior 275 e camada posterior 270 podem ser montadas entre elas e na estrutura de retenção de líquido 280 com linhas de adesivo, tais como um de fusão quente, ou um adesivo sensível à pressão. De modo similar, outros componentes do tecido, tais como os membros elásticos 290 e 295, os membros de fechamento 302, e a camada de penetração 305 podem ser montados no artigo empregando os mecanismos acima identificados de adesão.

Embora as várias configurações de uma fralda tenham sido descritas acima, deve-se compreender que outros artigos para fraldas e configurações absorventes estão incluídos igualmente dentro do escopo da presente invenção. Além disso, a presente invenção não é limitada de nenhuma maneira às fraldas. De fato, diversos exemplos de artigos absorventes

são descritos nas Patentes US Nos. 5.649.916 para DiPalma, et al.; 6.110.158 para Kielpikowski; 6.663.611 para Blaney. et al,; as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins. Mais ainda, outros exemplos de produtos de cuidado pessoal que podem incorporar tais materiais são calças do treinamento (como em materiais de aba lateral) e produtos femininos. Para ilustrar somente, as calças de treinamento apropriadas para o uso com a presente invenção e os vários materiais e os métodos para construir as calças do treinamento são divulgadas nas Patentes US Nos. 6.761.711 para Fletcher et al.; 4.940.464 para Van Gompel et al.; 5.766.389 para Brandon et al.; e Patente US 6.645.190 para Olson et al, as quais se encontram aqui incorporadas por referência em suas totalidades para todos os fins.

A presente invenção pode melhor ser compreendida com referência aos exemplos a seguir.

Métodos de teste

% da retração por calor

Para medir a retração ativada por calor, marcas foram espaçadas a cada 100 mm de distância no material quando ainda sob a tensão no rolo. O material é liberado então da tensão no rolo e um comprimento do material que contem as marcas é cortado do rolo. Imediatamente depois de liberar o material e de cortá-lo, a distância entre as marcas é medida outra vez para determinar o comprimento inicial (comprimento de retração antes de aquecido ou "BHRL"). O material é submergido então em água (160°F) por no mínimo 30 segundos, mas não mais de 1 minuto. Depois disso, a distância entre as marcas é medida outra vez (comprimento da retração depois de aquecido ou "AHRL"). O encolhimento percentual é indicativo da elasticidade latente do material e é calculado pela seguinte equação:

$$\% \text{ da retração} = 100 * (BHRL - AHRL) / BHRL$$

Três medidas são calculadas para cada amostra testada. As medidas são tomadas em circunstâncias ambientais.

Teste de ciclo

Os materiais foram testados usando um procedimento de teste cíclico para determinar a perda de carga e o conjunto percentual. Em particular, 2 testes de ciclo foram utilizados para o alongamento definido em 100%. Para este teste, o tamanho da amostra era de 3 polegadas (7,6 centímetros) no sentido transversal ao de máquina por 6 polegadas no sentido de máquina. O tamanho do grampo era 3 polegadas (7,6 centímetros) na largura. A separação do grampo era de 4 polegadas. As amostras foram carregadas de tal modo que o sentido de máquina da amostra estava no sentido vertical. Um pré-carregamento de aproximadamente 20 gramas a 30 gramas foi ajustado. O teste puxou a amostra para o alongamento de 100% em uma velocidade de 20 polegadas (50,8 centímetros) por minuto, e então imediatamente (sem pausa) retornou ao zero em uma velocidade de 20 polegadas (50,8

centímetros) por minuto. Todos os resultados dos dados de teste são do primeiro e segundo ciclos. O teste foi feito em um Aparelho de teste de extensão com coeficiente constante 2/S com uma caixa Renew MTS mongoose (controle) usando software TESTWORKS 4.07b (Sintech Corp, Cary, NC). Os testes foram conduzidos sob circunstâncias ambientais.

Distensão

Os materiais foram testados para determinar a habilidade do material de submeter-se ao alongamento na aplicação de uma tensão. Mais especificamente, a tensão percentual do material em uma carga de 2000 gramas-força foi determinada subtraindo a dimensão prolongada máxima do material de sua dimensão não estendida, dividindo essa diferença pela dimensão não estendida, e então multiplicando por 100. As referidas medidas são determinadas usando "teste do alongamento de tira", que está substancialmente de acordo com as especificações de ASTM 05035-95. O teste usa duas braçadeiras, cada uma tem duas maxilas com cada maxila que tem um revestimento em contato com a amostra. As braçadeiras prendem o material no mesmo plano e se movem em uma taxa especifica de extensão. Um tamanho de amostra de 3 polegadas (7,6 centímetros) no sentido transversal ao de máquina em 7 polegadas (17.8 centímetros) no sentido de máquina foi selecionado. O tamanho do grampo era 3 polegadas (7.6 centímetros) na largura, e os grampos entremeados foram utilizados de modo que o material não deslizasse quando testado. A separação do grampo era de 100 milímetros. As amostras eram carregadas de modo que o sentido de máquina da amostra estivesse no sentido vertical. Um pré-carregamento de aproximadamente 20 a 30 gramas-força foi ajustado. O teste puxou a amostra até 2000 gramas-força de tensão ser produzida/, e então o teste parou. A velocidade do teste era de 500 milímetros por minuto de extensão ou de tensão. O teste relatou o alongamento ou a tensão percentual do início quando 2000 gramas-força de tensão foram produzidas (por 3 polegadas na largura do material). O teste foi feito em um Aparelho de teste de extensão com coeficiente constante 2/S com uma caixa Renew MTS mongoose (controle) usando software TESTWORKS 4.07b (Sintech Corp, Cary, NC). Os testes foram conduzidos sob circunstâncias ambientais. Os resultados são geralmente relatados como uma média de três espécimes e podem ser executados com o espécime no sentido transversal (CD) e/ou no sentido de máquina (MD).

EXEMPLO 1

Seis amostras (no. 1-6) de uma laminação contínua de filamento tipo fusão via sistema de sopro foram conformadas inicialmente usando o método "horizontal" mostrado na figura 1. Os filamentos foram conformados a partir de 100 % em peso de KRATON® MD6673 (polímeros de Kraton, LLC de Houston, Texas). KRATON® MD6673 contém 68 % em peso de um copolímero de bloco de estireno-etileno-butileno-estireno (KRATON® M06937), 20 % em peso de REGALREZ™ 1126 (Eastman Chemical) e 12 % em peso de cera do polietileno EPOLENE™ C-10 (Eastman Chemical). A manta do tipo fusão via siste-

ma de sopro foi conformada a partir de 80 % em peso de AFFINITY EG8185 (Dow Chemical Co.) e 20 % em peso de REGALREZ™ 1126 (Eastman Chemical). AFFINITY EG8185 é um plastômero metaloceno-catalizado de polietileno que é dotado de uma densidade de 0,885 gramas por centímetro cúbico, uma temperatura de fusão máxima de 83°C, e um índice de fusão de 30 gramas por 10 minutos (190°C, 2,16 kg).

Uma extrusora de 1.5" Killion foi usada para extrair os filamentos contínuos paralelos e uma extrusora de 3" Beloit foi usada para produzir as fibras do tipo fusão via sistema de sopro. As temperaturas da extrusora foram ajustadas em 500°F e em 420°F para as extrusoras de 1.5" e 3", respectivamente. A matriz do filamento era dotada de 12 furos por polegada, cada furo tem um diâmetro de 0,9 milímetros. Os filamentos foram colocados primeiramente em um fio foraminal e as fibras do tipo de fusão via sistema de sopro se formaram então sobre os filamentos. A estrutura do filamento tipo fusão via sistema de sopro foi removida do fio de formação em uma velocidade de 20 pés por minuto e passada então através dos rolos de bobina em S que operam em uma velocidade de 100 pés por minuto, esticando desse modo a estrutura em uma proporção de estiramento de aproximadamente 5.0 no sentido de máquina. As amostras foram passadas então através dos rolos lisos de calandra para promover a adesão térmica de um revestimento adesivo repuxado de polipropileno que tem uma gramatura de aproximadamente 13,6 gramas por metro quadrado. Para as amostras 1-3, os rolos de calandra operam em uma velocidade de 70 pés por minuto de modo que a estrutura do filamento tipo fusão via sistema de sopro pudesse relaxar aproximadamente 30% antes da laminação no revestimento de adesivo repuxado. Para as amostras no. 4-6, os rolos de calandra operaram em uma velocidade de 60 pés por minuto de modo que a estrutura do filamento tipo fusão via sistema de sopro pudesse relaxar aproximadamente 40% antes da laminação no revestimento de adesivo repuxado. As estratificações resultantes foram secas então em um rolo funcionando na mesma velocidade que o rolo de calandra de bobinagem suave.

As condições de processamento e as propriedades específicas da manta são determinadas mais detalhadamente abaixo nas tabelas 1-2.

Tabela 1: Condições do Processo

Amostra	Velocidade da extrusora de filamento (RPM)	Velocidade da extrusora de fusão via sistema de sopro (RPM)	Velocidade do fio (pés/min)	Velocidade # 1 de enrolamento S (pés/mln)	Proporção de estiramento	Velocidade # 2 de enrolamento S (pés/min)	Relaxamento %	Velocidade da Calandra (pés/min)	Velocidade do enrolamento (pés/min)
1	8.6	9.0	20	20	5	100	30	70	70
2	6.9	9.0	20	20	5	100	30	70	70
3	5.2	9.0	20	20	5	100	30	70	70
4	5.2	9.0	20	20	5	100	40	60	60
5	6.9	9.0	20	20	6	100	40	60	60
6	8.6	9.0	20	20	5	100	40	60	60

Tabela 2: Propriedades da Manta

Amostra	Base ponderal do Filamento Após estiramento (gsm)	Base ponderal de fusão via sistema de sopro após estiramento (gsm)	Proporção de base ponderal de Filamento para base ponderal de fusão via sistema de sopro
1	25	10	2.45
2	20	10	2.03
3	15	10	1.50
4	15	10	1.50
5	20	10	3.03
6	25	10	2.45

EXEMPLO 2

Três (3) amostras (Amostra Nos 7 - 9) de um laminado de filamentos contínuos /fundidos via sistema de sopro foi inicialmente formado usando o método "horizontal" mostrado na figura 1. Os filamentos foram formados a partir de 100 % em peso de KRATON® MD6673 (Kraton Polímeros, LLC de Houston Texas). A manta fundida via sistema de sopro

foi formada a partir de 80 % em peso de AFFINITY EG8185 (Dow Chemical Co.) e 20 % em peso de REGALREZ™ 1126 (Eastman Chemical). Uma extrusora de 1,5" Killion foi usada para extrusar os filamentos contínuos paralelos e uma extrusora 3" Beloit foi usada para produzir as fibras fundidas via sistema de sopro. As temperaturas da extrusora foram ajustadas a 500°F e 420°F para as extrusoras de 1,5" e 3", respectivamente. A matriz do filamento foi dotada de 12 orifícios por polegada, cada orifício dotado de um diâmetro de 0,9 milímetros. Os filamentos foram primeiro depositados em um fio foraminoso e então as fibras fundidas via sistema de sopro foram formadas em cima dos filamentos. Os filamentos/estrutura fundida via sistema de sopro foram removidos a partir do fio anterior a uma velocidade de 20 pés por minuto e então passadas através de rolos de enrolamento S a uma velocidade de 100 pés por minuto, deste modo estirando a estrutura a um coeficiente de estiramento de cerca de 5,0 na direção da máquina. As amostras foram então passadas através de dois rolos de calandra lisos e termicamente ligados ao revestimento de polipropileno fiado ligado dotado de uma base ponderal de aproximadamente 13,6 gramas por metro quadrado. Os rolos de calandra foram operados a uma velocidade de 100 pés por minuto de modo que a estrutura de filamento/fundidos via sistema de sopro estrutura permaneceu sob tensão durante a laminação. Os laminados resultantes foram então enrolados em um rolo operando a uma velocidade de 70 pés por minuto.

As condições de processamento específicas e as propriedades da manta são determinadas em mais detalhes abaixo nas Tabelas 3 - 4.

Tabela 3: Condições de Processamento

Amostra	Velocidade da extrusora de filamento (RPM)	Velocidade da extrusora de fusão via sistema de sopro (RPM)	Velocidade do fio (pés/min)	Velocidade # 1 de enrolamento S (pés/mln)	Proporção de estiramento	Velocidade da calandra (pés/min)	Velocidade de enrolamento (pés/min)
1	8.6	9.0	20	20	5	100	70
8	6.9	9.0	20	20	G	100	70
9	5.2	9.0	20	20	5	100	70

Tabela 4: Propriedades da Manta

Amostra	Base ponderal do filamento Após Estiramento (gsm)	Base ponderal da fusão via sistema de sopro após Estirar (nsrn)	Proporção de base ponderal de filamento para a base ponderal de fusão via sistema de sopro
7	25	10	2.45
8	20	10	2.03
9	15	10	1.50

EXEMPLO 3

Os materiais dos Exemplos 1 e 2 foram ativados a calor e testados em ciclos como descrito acima. Os resultados são determinados abaixo na Tabela 5.

Tabela 5: Propriedades do Compósito

Amostra	BHRL (mm)	AHRL (mm)	% Retração	Ciclo 1				Ciclo 2			
				Carga a mais de 50%	Carga a mais de 100%	Carga a menos de 50%	Hist, %	Carga a mais de 50%	Carga a mais de 100%	Carga a menos de 50%	Ajuste %
1	87	45	48	917	1239	60B	30.1	751	1201	591	9.0
2	83	39	53	770	1065	508	29.9	629	1031	494	9.4
3	90	36	60	569	841	343	33.5	452	813	333	12.1
4	95	42	56	583	913	337	35.9	454	877	325	12.1
5	91	43	53	743	1060	462	33.4	591	1023	448	10.3
6	90	46	49	900	1253	583	31.5	729	1213	568	9.4
7	91	52	43	879	1182	539	29.5	727	1150	574	9.0
8	87	45	48	728	392	475	30.3	599	965	462	10.1
9	84	41	52	633	3S0	384	35.1	506	858	374	10,9

Como indicado, as amostras proporcionaram com comportamento elástico após a

ativação por calor como exibido por suas histereses e ajuste como obtido através do ciclo de teste. Ademais, as amostras exibiram bom comportamento de latência através de seus resultados de BHRL e AHRL. Porções adicionais das Amostras Nos. 2 e 8 foram adicionalmente ativadas a calor e testadas "estiradas ao final" como descrito acima. Os resultados são determinados abaixo na Tabela 6.

Tabela 6: Propriedades do Compósito

Amostra	HHRL (mm)	AHRL (mm)	% de Retração	% de retração até parar (antes da Retração por calor)	% de retração até parar (Após Retração por calor)
2	93	44	53	22	159
8	90	45	50	71	241

Como indicado, a Amostra No. 2 apresentou um valor baixo de estiramento até parar antes da ativação por calor e um alto valor após a ativação por calor, o que é indicativo de um material que é relativamente inelástico antes de ativação por calor, mas elástico após a ativação por calor.

Embora a presente invenção tenha sido descrita em detalhes com relação às modalidades específicas da mesma, será observado por aqueles versados na técnica, ao alcançar o entendimento do que foi dito acima, pode prontamente conceber as alterações, variações, e equivalentes para as referidas modalidades. Assim, o âmbito da presente invenção deve ser avaliado com relação às reivindicações anexas e às suas equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Um método de formar um compósito não tecido dotado de elasticidade latente, o método **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

formar uma camada de filamento elástico compreendendo uma pluralidade de filamentos elásticos, onde a camada de filamento elástico é formada a partir de um elastômero termoplástico e poliolefina semicristalina;

estirar a camada de filamento elástico na direção da máquina a um coeficiente de estiramento a partir de cerca de 2,0 a cerca de 8,0, deste modo formando uma camada estirada de filamento elástico;

permitir que a camada estirada de filamento elástico relaxe para alcançar um percentual de relaxamento de cerca de 10% ou mais; e

laminar um revestimento de manta não tecida a camada relaxada de filamento elástico.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a camada de filamento elástico é estirada a um coeficiente de estiramento a partir de cerca de 3,5 a cerca de 6,0.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o percentual de relaxamento é de cerca de 20% a cerca de 50%.

4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a camada de filamento elástico é também estirada na direção transversal a da máquina.

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que adicionalmente compreende enrolar o compósito em um rolo, onde o compósito é substancialmente inibido de retrair na direção da máquina durante o enrolamento no rolo.

6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elastômero termoplástico é selecionado a partir do grupo que consiste em estireno-butadieno, estireno-isopreno, estireno-butadieno-estireno, estireno-isopreno-estireno, estireno-(etileno-butileno), estireno-(etileno-propileno), estireno-(etileno-butileno)-estireno, estireno-(etileno-propileno)-estireno, estireno-(etileno-butileno)-estireno-(etileno-butileno), estireno-(etileno-propileno)-estireno-(etileno-propileno), e estireno-etileno-(etileno-propileno)-estireno, e combinações dos mesmos.

7. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a poliolefina semicristalina é dotada de uma densidade de cerca de 0,91 gramas por centímetro cúbico ou menos.

8. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a poliolefina semicristalina é um copolímero de etile-

no/α-olefina, copolímero de propileno/α-olefina, ou uma combinação dos mesmos.

9. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a poliolefina semicristalina é catalisada a campo único.

10. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os elastômeros termoplásticos constituem a partir de cerca de 40 % em peso a cerca de 95 % em peso da camada de filamento elástico e as poliolefinas semicristalinas constituem a partir de cerca de 5 % em peso a cerca de 60 % em peso da camada de filamento elástico.

11. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os elastômeros termoplásticos constituem a partir de cerca de 45 % em peso a cerca de 90 % em peso da camada de filamento elástico e as poliolefinas semicristalinas constituem a partir de cerca de 15 % em peso a cerca de 55 % em peso da camada de filamento elástico.

12. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os filamentos são na forma de uma estrutura de filamentos contínuos.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os filamentos são formados a partir de uma mistura de elastômero termoplástico e poliolefina semicristalina.

14. Método, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a camada de filamento elástico adicionalmente compreende uma manta fundida via sistema de sopro laminada aos filamentos.

15. Método, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a manta fundida via sistema de sopro contém uma poliolefina semicristalina e os filamentos contêm o elastômero termoplástico.

16. Método, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a proporção de a base ponderal dos filamentos para a base ponderal da manta fundida via sistema de sopro é a partir de cerca de 1,2 a cerca de 5,0.

17. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a face da manta não tecida contém uma manta fiada ligada, manta fundida via sistema de sopro, ou uma combinação das mesmas.

18. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que adicionalmente compreende laminar um segundo revestimento de manta não tecida a camada relaxada de filamento elástico.

19. Compósito não tecido formado de acordo com o método de qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o compósito exibe um percentual de tensão de cerca de 50% ou menos, e preferivelmente cerca de 40% ou menos

quando submetido a uma carga de 2000 gramas-força por 3 polegadas de largura na direção da máquina antes de ativação por calor.

20. Compósito não tecido, de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o compósito exibe uma retração a calor de cerca de 40% ou mais, e preferivelmente cerca de 50% ou mais após ter sido aquecido em água a 160°F por 30 segundos a 1 minuto.

21. Artigo absorvente, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende o compósito não tecido, de acordo com a reivindicação 19.

22. Artigo absorvente, de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que adicionalmente compreende uma cinta formada a partir do compósito não tecido.

23. Método para formar um artigo absorvente, o método **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

fixar o compósito não tecido, de acordo com a reivindicação 19 a um ou mais componentes;

aquecer o compósito não tecido; e

permitir que o compósito não tecido se retraia, deste modo aumentando a capacidade de estiramento do compósito.

24. Método, de acordo com a reivindicação 23, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um adesivo é usado para fixar o compósito.

25. Método, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o compósito é aquecido a uma temperatura a partir de cerca de 50°C a cerca de 100°C, e preferivelmente a partir de cerca de 70°C a cerca de 80°C.

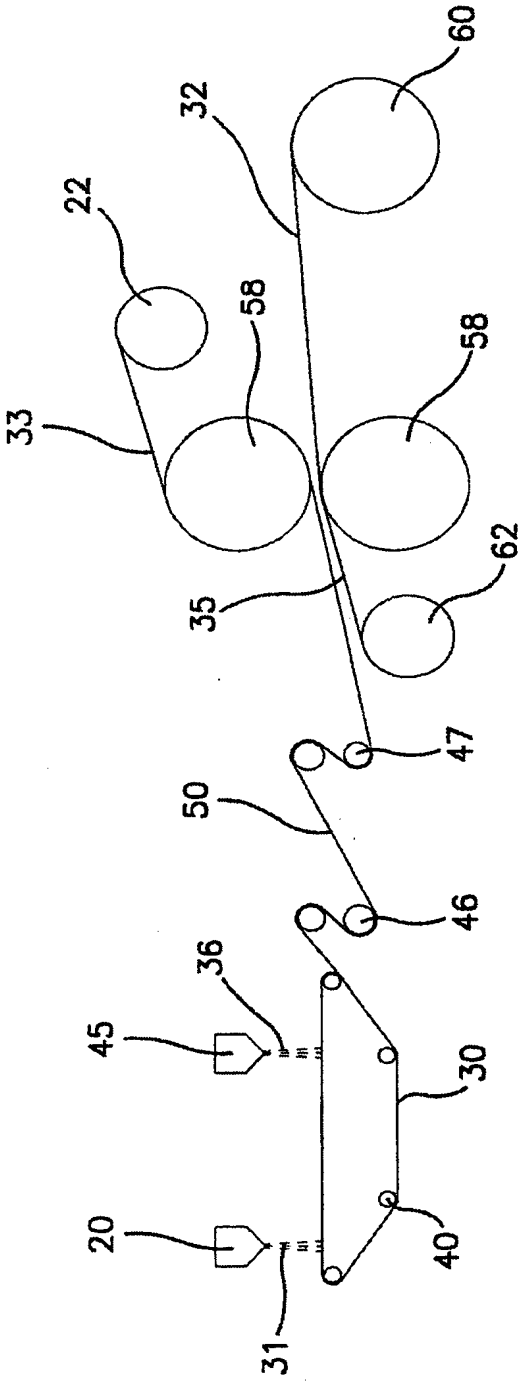


FIG. 1

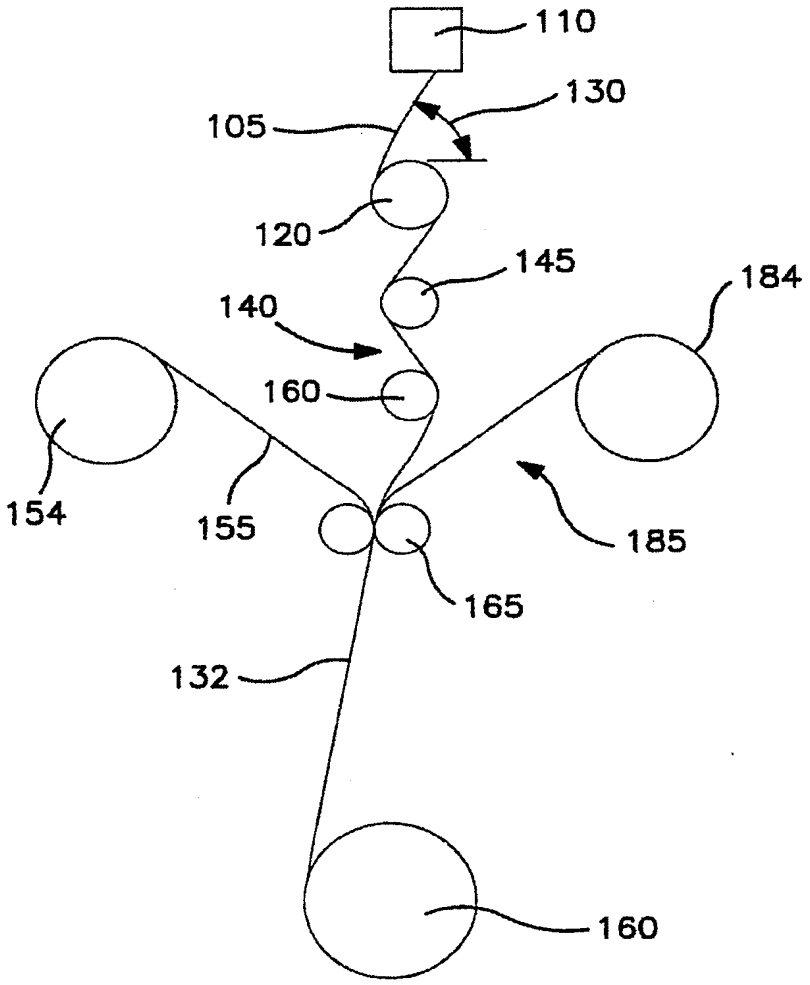


FIG. 2

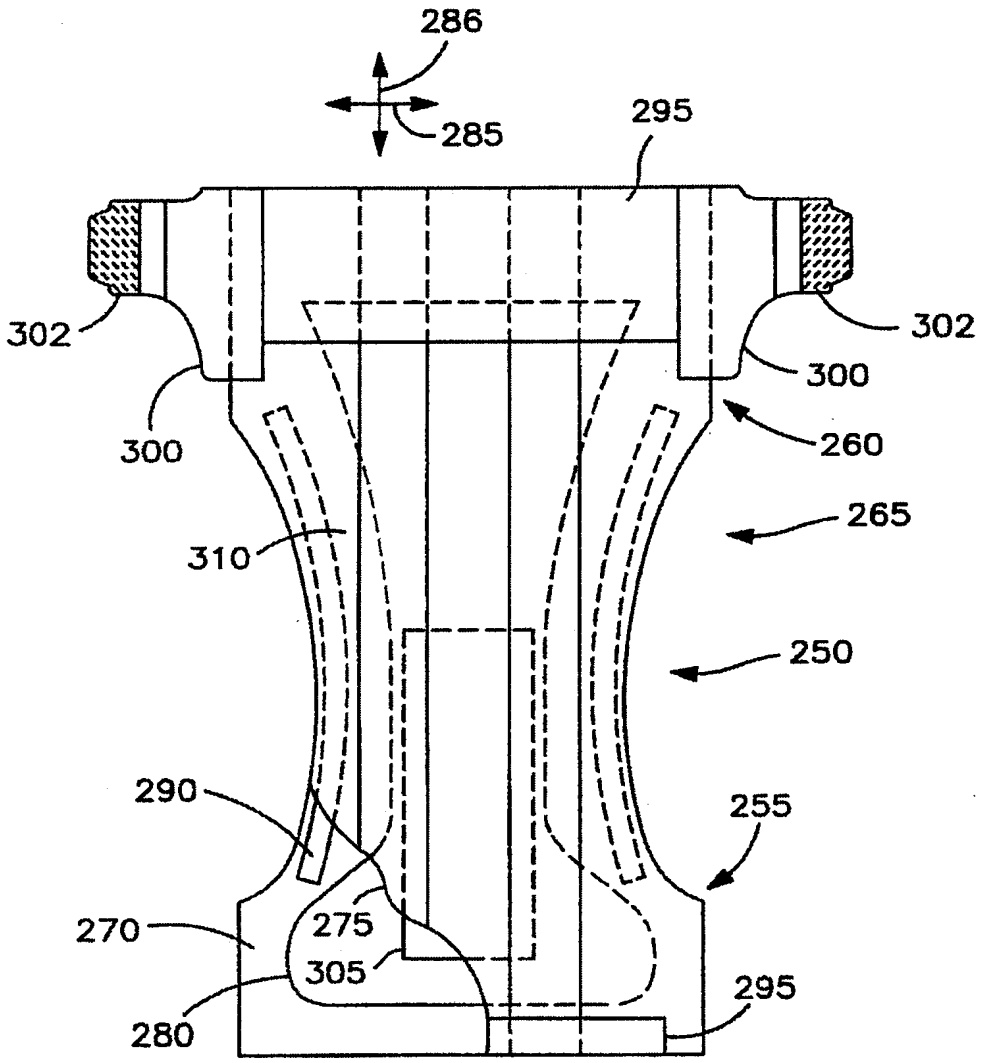

286
285
295
302
302
300
300
260
265
310
250
290
255
270
275
305
295
280

FIG. 3

RESUMO

"COMPÓSITO DE FILAMENTO DOTADO DE ELASTICIDADE LATENTE"

A presente invenção proporciona um compósito não tecido que exibe propriedades elásticas latentes. O compósito é formado a partir de uma camada de filamento elástico laminada a um revestimento de manta não tecida. Elasticidade latente pode ser proporcionada à camada de filamento elástico através da combinação de um elastômero termoplástico e uma poliolefina capaz de formar domínios semicristalinos entre as cadeias elastoméricas. Mais especificamente, a camada de filamento elástico pode ser estirada em uma ou mais direções para orientar as cadeias de elastômeros. Sem intenção de ser limitado pela teoria, os presentes inventores acreditam que o estado orientado das cadeias pode ser mantido no lugar pelos domínios semicristalinos relativamente rígidos da poliolefina. A camada estirada de filamento elástico pode subseqüentemente ser relaxada e ligada a um revestimento de manta não tecida para formar o compósito. O compósito pode ser posteriormente ativado (por exemplo, aquecido) para retrair a camada de filamento elástico e proporcionar a mesma com capacidade de estiramento "latente". Por exemplo, o compósito pode ser aquecido a ou acima da temperatura de amolecimento da poliolefina para amolecer os domínios cristalinos e permitir que as cadeias retornem ao seu estado não orientado. Como um resultado da presente invenção, a camada de filamento elástico pode ser estendida e se recuperar a partir do seu estado não orientado.