



PI 04182278
PI 04182278

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0418227-8

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

(21) Número do Depósito: PI 0418227-8

(22) Data do Depósito: 15/12/2004

(43) Data da Publicação do Pedido: 21/07/2005

(51) Classificação Internacional: C08L 53/02; C08L 23/16; B32B 27/32; C08F 297/04

(30) Prioridade Unionista: 31/12/2003 US 10/749.681

(54) Título: MÉTODO PARA PRODUZIR UM LAMINADO, MÉTODO PARA PRODUZIR UMA PELÍCULA ELÁSTICA OU LAMINADO DE FILAMENTO DE UM COPOLÍMERO DE BLOCO ESTIRÊNICO INSATURADO, LAMINADO E PRODUTO PARA CUIDADO PESSOAL

(73) Titular: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC., Sociedade Norte-Americana. Endereço: 401 North Lake Street Neenah WI 54956, Estados Unidos da América (US).

(72) Inventor: BRYON PAUL DAY; DENNIS JOHN DEGROOT; MICHAEL J. GARVEY; GREGORY K. HALL; PETER MICHALOVICH KOBYLIVKER; BRAULIO ARTURO POLANCO; THOMAS HAROLD ROESSLER; DUANE GIRARD UITENBROEK; PEIGUANG ZHOU

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 14/07/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 14 de Julho de 2015.

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes Substituta

**"MÉTODO PARA PRODUZIR UM LAMINADO, MÉTODO PARA PRODUZIR UMA
PELÍCULA ELÁSTICA OU LAMINADO DE FILAMENTO DE UM COPOLÍMERO
DE BLOCO ESTIRÊNICO INSATURADO, LAMINADO E PRODUTO PARA
CUIDADO PESSOAL"**

5 **CAMPO DA INVENÇÃO**

A presente invenção se refere aos métodos para combinar composições de copolímero de bloco estirênico, métodos de fabricação de materiais à base de película e de filamento a partir de tais composições de copolímero de bloco estirênico e aplicações de produto descartável de tais materiais à base de película e de filamento.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

Copolímeros de bloco estirênicos insaturados, tais como estireno-butadieno-estireno (SBS) e estireno-isopreno-estireno (SIS) são freqüentemente difíceis de usar no equipamento de extrusão, como resultado da degradação térmica dos copolímeros durante os processos de extrusão. O termo "insaturado" se refere à porção de bloco médio do copolímero de bloco. Embora os materiais SIS tenham menos dificuldade que os materiais SBS, os copolímeros SIS freqüentemente perdem peso molecular durante a extrusão, desta forma levando a perda no desempenho de "tensão" nos filamentos ou películas produzidos.

Tais copolímeros de bloco se encontram disponíveis em vários fornecedores de polímero, tais como, na Kraton Polymers U.S. LLC de Houston, TX e Septon Company of America, Pasadena, TX. Outros fornecedores de tais polímeros incluem Dexco Polymers of Houston, TX e Dynasol da Espanha. Esses polímeros oferecem vantagens em potencial de elasticidade em custo relativamente baixo e em custo

significativamente inferior em relação aos copolímeros de bloco estirênicos saturados (isto é, porções de bloco médio hidrogenadas) que são correntemente sugeridas para uso de modo a fornecer elasticidade nas aplicações em produtos de
5 cuidado pessoal.

Embora tais polímeros insaturados tenham sido freqüentemente usados nas aplicações do tipo de adesivo, e em alguns exemplos, aplicações de película com base na formação da solução, bem como para aplicações de moldagem
10 por injeção, tais polímeros apresentaram, até agora, um desafio de fabricação na elaboração da extrusão/fabricação de película e filamento. Especificamente, os copolímeros de bloco estirênicos insaturados SBS e SIS incluem um bloco médio que é insaturado. Como resultado, esses tipos de
15 resina mudam com as alterações de temperatura de processamento e tempos de parada mais longos nos sistemas de extrusão, tais como, sistemas de fusão ou extrusão de películas ou sistemas de extrusão de filamento. SBS tende a reticular (aumentando a viscosidade e módulo), enquanto SIS
20 separa a cadeia (tendendo, as vezes a abaixar a viscosidade). SBS pode mesmo formar um material semelhante a gel durante tais processos de extrusão. Em qualquer caso, a estabilidade de tais materiais em relação ao período de tempo estendido necessário para extrusar a película e
25 filamentos, portanto, não é previsível. Tais materiais podem entupir os cabeçotes de matrizes ou os canais liberando o polímero para os cabeçotes de matriz, resultando em uma completa parada da linha de fabricação. Uma vez que os processos de extrusão para material à base
30 de película e filamento podem ocorrer por um período tão

longo quanto 30 a 60 minutos e sob condições de temperatura de até 230°C, as demandas de processo para tais polímeros são significativas. Deve ser observado que, embora a extrusão real dos polímeros ocorra mais rapidamente, a
5 janela de tempo de 30 a 60 minutos descreve o processo de fabricação do início ao final, levando em consideração o percurso dos polímeros através das tremonhas, bombas de fusão, canais, matrizes e também incluindo o inevitável "tempo de parada", quando o processamento precisa ser
10 parado por um tempo por alguma razão. Essencialmente, se a resina polimérica tiver tempo para assentamento inativo nos canais de processamento, podem ocorrer graves distúrbios de fabricação.

Foi determinado que, mesmo com a adição de
15 estabilizadores poliméricos, tais como aqueles disponíveis na Ciba Specialty Chemicals de New Jersey, sob as denominações IRGAFOX 168, IRGANOX 1010, 1076 e ULTRANOX 626, além do SUMILIZER GS da Sumitomo, pouco aperfeiçoamento pode ser provido para resolver essas
20 questões de processamento. Embora tais embalagens estabilizadoras possam estender o tempo de extrusão estável em alguns minutos, elas aumentam muito os custos de processamento, pelo que, adicionando custos significativos ao produto final. A janela de temperatura de processamento
25 estreita necessária para esses polímeros, portanto limitou seu uso prático nas aplicações de produtos para o consumidor.

Conforme pode ser visto nas figuras 1 e 2, que ilustram os efeitos dos vários estabilizadores em tais
30 polímeros durante a extrusão, incluindo uma comparação aos

copolímeros de bloco estirênicos saturados facilmente processados sem estabilizadores (KRATON G 1730), copolímeros de bloco estirênicos insaturados demonstram desafios de processamento, mesmo com a adição de tais estabilizadores. Tais materiais foram extrusados como películas e então avaliados em um método de teste de passagem de tempo, conforme descrito a seguir. Conforme pode ser visto na figura 1, um copolímero de bloco estirênico saturado 2 mantém sua viscosidade em um nível fracamente constante em um sistema de extrusão por um período de tempo prolongado, mesmo sem o uso de um estabilizador. Contudo, a adição dos vários estabilizadores 3, 4, 5 e 6 ao KRATON D1102 SBS(#4 que foi de 1.250 partes por milhão (ppm) de IRGANOX 1010 juntamente com 2.500 ppm de IRGAFOX 168, # 6 que era óleo mineral (entre 5-10 por cento), #3 que foi de 750 ppm de IRGANOX 1010 juntamente com 1.500 ppm de IRGAFOX 168, #5 que foi de 1.000 ppm de SUMILIZER GS) não teve sucesso para controlar os níveis de viscosidade no mesmo período de tempo.

20 Pode ser visto na figura 2 que alguns estabilizadores 7, 8, 9, 10 possuem mais do impacto de nivelamento nos materiais SIS KRATON DRP 6430 SIS com o tempo, uma vez que tais materiais mantém um nível de viscosidade mais previsível e um que seja consistente com um copolímero de bloco estirênico saturado (KRATON G1730) 2. Na figura 2, os estabilizadores incluem 1.250 ppm IRGANOX 1010 e 2.500 ppm de IRGAFOX 168 (8), 1.000 ppm de IRGANOX 1010 e 2.000 ppm de IRGAFOX 168 (7), no estabilizador (9), e 750 ppm IRGANOX 1010 e 1500 ppm de IRGAFOX 168 (10). Contudo, foi verificado que mesmo com

tais estabilizadores, os materiais SIS nem sempre demonstram propriedades elásticas suficientes propriamente, as quais são desejáveis nas aplicações dos produtos de cuidado pessoal. Por exemplo, os materiais SIS tendem a
5 perder peso molecular/tensão conforme estão sendo processados. Portanto mas material deve ser utilizado para manter as tensões nos níveis aceitáveis no produto final. Também, como pode ser visto, como resultado da perda de peso molecular, a viscosidade de tais materiais pode
10 abaixar com o tempo.

Como tais polímeros tanto reticulam quanto separam a cadeia, a viscosidade dos polímeros durante a fusão por extrusão flutua apenas com uma pequena variação de temperatura. Portanto, é difícil manter uma viscosidade
15 relativamente constante de tais polímeros em um processo de extrusão, de modo a produzir uma película ou filamento possuindo propriedades uniformes através do mesmo. Por exemplo, mesmo se o polímero passasse sucessivamente através do sistema de fabricação, leves variações nas
20 temperaturas de produção da película (fusão) poderiam levar as bordas ao cisalhamento, formação de orifícios na película e desigualdade estrutural geral. Portanto, as dificuldades de fabricação fizeram uso, efetivamente, de tais polímeros para várias aplicações não práticas de
25 produto para consumo.

Portanto, existe a necessidade de composições poliméricas aceitáveis que utilizam copolímeros de bloco insaturados. Também existe a necessidade de métodos de processamento de tais polímeros que evitem reações químicas
30 indesejadas durante o processamento e tornando o

uso de tais polímeros mais prático. Também existe a
necessidade de métodos para processamento de tais polímeros
em aplicações de película e filamento/fibra, onde a
viscosidade relativamente uniforme é mantida em uma faixa
5 mais ampla de temperaturas de processamento tempos de
parada mais longos (isto é, o tempo que o polímero leva
para passar através de todo o sistema de extrusão, mesmo
com retardos de fabricação). Existe da mesma forma uma
necessidade de películas e filamentos fabricados por tais
10 composições ao invés de películas e filamentos fabricados
de copolímeros de bloco estirênicos saturados e mais caros.
Também existe a necessidade de materiais de película e
filamento/fibra fabricados de tais composições que ofereçam
desempenho elástico aceitável para uso em várias aplicações
15 de produto de cuidado pessoal. Finalmente, existe a
necessidade de composições de copolímero de bloco
insaturado que sejam capazes de ser combinadas com outros
polímeros mais baratos, tal que, os custos operacionais
totais possam ser reduzidos, sem comprometer a qualidade do
20 produto ou desempenho. A presente invenção é direcionada a
essas necessidades.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Uma composição combinada de copolímero de bloco
insaturado inclui, pelo menos, um copolímero de bloco
25 insaturado; e um compatibilizador selecionado do grupo
consistindo em (1) homopolímeros ou copolímeros de razão de
fluxo alto em fusão; (2) copolímero de bloco de estireno-
etilenopropileno-estireno (SEPS); (3) acetato de vinil
estireno (EVA); (4) copolímero de bloco estireno-butadieno-
30 estireno (SBS) ou copolímeros de bloco estireno-isopreno-

estireno (SIS); (5) poliolefinas catalisadas de sítio simples, tais como, metaloceno catalisado e poliolefinas de geometria contida; (6) homopolímero e copolímeros de poli alfa olefina amorfa; e (7) uma combinação dos mesmos.

5 Em uma concretização alternativa da composição, a composição combinada inclui um copolímero de bloco insaturado, que é um copolímero de bloco de estireno-isopreno-estireno. Em uma concretização alternativa adicional da composição, o compatibilizador é um polímero
10 de razão de fluxo alto em fusão, possuindo uma razão de fluxo em fusão de pelo menos cerca de 20 g/10 minutos. Ainda em uma concretização alternativa da composição, o compatibilizador é um polímero de razão de fluxo alto em fusão possuindo uma razão de fluxo em fusão de pelo menos
15 cerca de 30 g/10 min. Ainda em uma concretização alternativa da composição combinada, o compatibilizador é um polímero de razão de fluxo alto em fusão possuindo uma razão de fluxo em fusão de pelo menos cerca de 40 g/10 min. Ainda em uma concretização alternativa da composição, o
20 compatibilizador é um polímero de razão de fluxo alto em fusão possuindo uma razão de fluxo em fusão entre cerca de 10 g/10 min e 50 g/10 min, alternativamente, entre cerca de 20 e 50 g/10 min. Ainda em outra concretização alternativa da composição, o copolímero de bloco insaturado é um
25 copolímero de bloco estireno-isopreno-estireno e o compatibilizador é um copolímero de bloco estireno-butadieno-estireno. Ainda em outra concretização alternativa da composição combinada, os copolímeros de bloco estireno-isopreno-estireno e estireno-butadieno-
30 estireno estão presentes na composição combinada em uma

razão de cerca de 2:1. Ainda em outra concretização alternativa da composição, o copolímero de bloco insaturado combinado inclui um polímero poliolefínico. Ainda em uma concretização alternativa da composição, o copolímero de bloco combinado e compatibilizador estão presentes com o polímero poliolefínico em uma razão de cerca de 20:80 a cerca de 40:60. Combinação de SIS/SBS para polímero poliolefínico. Alternativamente, essa razão pode ser de 30:70. Ainda em outra concretização alternativa da composição, o copolímero de bloco combinado e compatibilizador estão presentes com o polímero poliolefínico em uma razão de cerca de 95:5 a cerca de 80:20. Ainda em outra concretização alternativa da composição, o compatibilizador é um copolímero de bloco estirênico possuindo uma razão de fluxo alto em fusão e um teor de estireno em peso, de pelo menos dez por cento. Ainda em outra concretização alternativa da composição, o compatibilizador é um copolímero de bloco estirênico possuindo uma razão de fluxo alto em fusão e um teor de estireno em peso de pelo menos vinte por cento. Ainda em uma concretização alternativa da composição, o compatibilizador é um copolímero de bloco estirênico possuindo uma razão de fluxo alto em fusão e um teor de estireno em peso de pelo menos trinta por cento. Ainda em outra concretização alternativa da composição, o compatibilizador é um copolímero de bloco estirênico possuindo uma razão de fluxo alto em fusão e um teor de estireno em peso de pelo menos quarenta por cento.

Um método para produzir uma película ou filamento elástico de uma composição combinada de copolímero de bloco

estirênico insaturado inclui as etapas da combinação tanto de um copolímero de bloco de estireno-isopreno-estireno (SIS) ou copolímero de bloco de estireno-butadieno-estireno (SSB) com um compatibilizador selecionado do grupo

5 consistindo em (1) homopolímeros ou copolímeros de razão de fluxo alto em fusão; (2) copolímero de bloco de estireno-etilenopropileno-estireno (SEPS); (3) acetato de vinil estireno (EVA); (4) copolímero de bloco SBS ou SIS; (5) poliolefinas catalisadas de sítio simples, tais como,

10 metaloceno catalisado e poliolefinas de geometria contida; (6) homopolímero e copolímeros de poli alfa olefina amorfa; e (7) uma combinação dos mesmos e extrusão de tal composição polimérica combinada em uma película elástica ou séries de filamentos. Em uma concretização alternativa do

15 método, a película elástica ou filamentos é ligada a pelo menos um material de trama não tecido. Ainda em outra concretização alternativa do método, a etapa de ligação descrita anteriormente é acompanhada por uma ligação ultrasônica. Ainda em outra concretização alternativa do método

20 acima, a película elástica ou filamentos é ligada aos materiais de trama não tecidos (um em cada lado da película ou filamentos). Ainda em outra concretização alternativa do método acima, o(s) material(is) não tramado(s) ligado(s) é (são) estreitado(s). Ainda em outra concretização

25 alternativa do método acima, pelo menos um material não tramado é ligado a película ou filamentos enquanto a película ou filamentos estão em uma condição estirada (sob tensão). Ainda em outra concretização alternativa do método acima, a combinação é compreendida de copolímero de bloco

30 estireno-isopreno-estireno com copolímero de bloco

estireno-butadieno-estireno em uma razão de cerca de 2:1 por cento em peso de copolímero de bloco estireno-isopreno-estireno to copolímero de bloco estireno-butadieno-estireno.

5 Um método para produzir uma película elástica ou laminado de filamento a partir de uma composição combinada de copolímero de bloco estirênico insaturado inclui as etapas de provisão de uma película ou uma série de filamentos ou alternativamente, extrusão da película ou
10 série de filamentos de uma combinação de copolímero de bloco estireno-isopreno-estireno ou estireno-butadieno-estireno com um compatibilizador selecionado do grupo consistindo em (1) homopolímeros ou copolímeros de razão de fluxo alto em fusão; (2) copolímero de bloco estireno-
15 etilenopropileno-estireno (SEPS); (3) acetato de vinil etileno (EVA); (4) copolímeros de bloco SBS ou SIS; (5) poliolefinas catalisadas de sítio simples, tais como metaloceno catalisado e poliolefinas de geometria contida; (6) homopolímero e copolímeros de poli alfa olefina amorfa;
20 e (7) uma combinação dos mesmos; e laminação da película ou filamentos em pelo menos um material em folha. Em uma concretização alternativa do método acima, a combinação é compreendida de copolímero de bloco estireno-isopreno-estireno com copolímero de bloco estireno-butadieno-
25 estireno em uma razão de cerca de 2:1 por cento em peso de copolímero de bloco estireno-isopreno-estireno para copolímero de bloco estireno-butadieno-estireno. Ainda em outra concretização alternativa do método acima, o material em folha é selecionado de uma trama não tecida, trama
30 tecida ou espuma. Ainda em outra concretização alternativa

do método acima, pelo menos um material em folha é selecionado de uma trama ligada por fiação, trama ligada por fusão ou uma tela. Ainda em outra concretização alternativa do método acima, pelo menos um material em
5 folha é estreitado.

A invenção também contempla película ou filamentos, e laminados dos mesmos, fabricados pelos métodos descritos anteriormente e das composições da invenção. Finalmente, a invenção também contempla produtos de cuidado pessoal,
10 roupas de proteção e revestimentos de proteção fabricados de películas, filamentos e laminados das composições descritas.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção será melhor entendida com referência a
15 descrição que se segue das concretizações da invenção tomada em conjunto com os desenhos anexos, onde:

A figura 1 é um gráfico demonstrando variação na viscosidade de extrusão durante processamento com o tempo para materiais SBS com emprego de uma variedade de
20 estabilizadores, por um período de extrusão de meia hora e a 210°C.

A figura 2 é um gráfico demonstrando variação na viscosidade de extrusão durante processamento com o tempo para materiais SIS com uma variedade de estabilizadores,
25 por um período de extrusão de meia hora e a 210°C.

A figura 3 é um gráfico demonstrando variação na viscosidade de extrusão com o tempo para materiais combinados SIS e SBS em várias razões, isto é para KRATON DRP 6430 e D1102 combinados em uma razão em peso de 1:1,
30 uma razão de 3:1 e uma razão de 2:1, por um período de

extrusão de meia hora a 210°C.

A figura 4 ilustra um processo de fabricação de película empregando a composição da invenção.

A figura 5A é uma vista em seção transversal de uma
5 película de camada simples como parte de uma película/laminado não tramada fabricada de acordo com a invenção.

A figura 5B é uma vista em seção transversal da
10 película de múltiplas camadas como parte de uma película/laminado não tramada fabricada de acordo com a invenção.

A figura 5C é uma vista em seção transversal da
15 película de múltiplas camadas da figura 5B em uma película/laminado não tramado com duas camadas de forro não tramadas.

A figura 6 ilustra um processo de laminação ligado, estirado de natureza vertical, para emprego na composição da invenção.

A figura 7 ilustra um processo de laminação ligado,
20 estirado de natureza vertical alternativo de natureza horizontal para emprego na composição da invenção.

A figura 8 ilustra uma vista superior/em seção
parcial de um produto de cuidado pessoal na forma de uma fralda, mostrando o emprego de vários componentes
25 fabricados da composição e material de acordo com a presente invenção.

A figura 9 ilustra um gráfico de dados de carga versus alongamento percentual de um teste de ciclo de tensão em estresse para material da presente invenção.

30 A figura 10 ilustra um gráfico de dados de carga

versus alongamento percentual de um teste de ciclo de tensão em estresse para material da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Definições:

5 Conforme usado aqui, o termo "produto de cuidado pessoal" significa fraldas, calças de treinamento, roupas para natação, calças íntimas absorventes, produtos para incontinência de adultos, mortuária, produtos para higiene feminina e veterinária, tais como, absorventes para cuidado
10 feminino, guardanapos e revestimentos para calças íntimas. Embora uma fralda seja ilustrada na figura 8, deve ser reconhecido que a composição da invenção pode facilmente ser incorporada a qualquer dos produtos para cuidado pessoal listados anteriormente como um componente elástico.
15 Por exemplo, tal composição pode ser utilizada para fabricar painéis laterais elásticos de calças de treinamento, conforme descrito nas Patentes US números 5.601.547, 4.940.464 e 4.641.381, cada uma sendo incorporada aqui como referência em sua totalidade.

20 Conforme usado aqui, o termo "roupa de proteção" significa peças de roupa usadas para proteção no local de trabalho, tais como, aventais cirúrgicos, aventais de hospital, máscaras e sobretudos de proteção.

 Conforme usado aqui, o termo "revestimento de
25 proteção" significa revestimentos que são usados para proteger objetos, tais como, por exemplo, carros, barcos e revestimentos externos para proteger grelhas de churrasqueiras, bem como tecidos para agricultura.

 Conforme usado aqui, os termos "polímero" e
30 "polimérico" quando usados sem modificadores descritivos,

geralmente incluem, porém não estão limitados aos homopolímeros, tais como, por exemplo, copolímeros de bloco, enxerto, aleatórios e alternativos, terpolímeros, etc. além de combinações e modificações dos mesmos.

5 Adicionalmente, a menos que de outra forma especificamente limitado, o termo "polímero" inclui todas as configurações geométricas possíveis da molécula. Estas configurações incluem, porém não estão limitadas à simetrias isotática, sindiotática e aleatória.

10 Conforme usado aqui, os termos "direção da máquina" ou MD significam a direção ao longo do comprimento de um tecido na direção na qual é produzido. Os termos "direção transversal da máquina", "direção transversal" ou CD significam a direção através da largura do tecido, isto é,
15 a direção geralmente perpendicular à MD.

Conforme usado aqui, o termo "trama não tecida" significa uma trama polimérica possuindo uma estrutura de fibras individuais ou fios que são interdepostos, porém não em um modo identificável, de repetição. As tramas não
20 tecidas foram, no passado, formadas por uma variedade de processo, tais como, por exemplo, processos de fusão por extrusão, processos de ligação por fiação, hidroemaranhamento, deposição em ar e processo de trama cardada e ligada.

25 Conforme usado aqui, o termo "tramadas cardadas e ligadas" se refere às tramas que são feitas de fibras têxteis que são geralmente compradas em fardos. Os fardos são colocados em uma unidade de desfibramento/coletora que separa as fibras. Em seguida, as fibras são enviadas
30 através de uma unidade de combinação ou cardagem, que

separa ou rompe e alinha as fibras artificiais em direção à máquina, para formar uma trama geralmente não tecida, de fibras orientadas na direção da máquina. Uma vez que a trama é formada, ela então é ligada por um ou mais dos
5 vários processos de ligação conhecidos. Um tal processo de ligação é a ligação por pó, onde um adesivo em pó é distribuído através da trama e então ativado, usualmente por aquecimento da trama e adesivo com ar quente. Outro processo de ligação apropriado é a ligação por padrão, onde
10 os rolos de calandra ou equipamento de ligação ultra-sônica são usados para unir as fibras, usualmente em um padrão de união localizada, embora a trama possa ser ligada através de toda a sua superfície, caso desejado. Quando se usa fibras têxteis de dois componentes, o equipamento de
15 ligação através do ar é, para muitas aplicações, especialmente vantajoso.

Conforme usado aqui, o termo "ligação por fiação" significa fibras de pequeno diâmetro que são formadas por extrusão de material termoplástico fundido como filamentos,
20 a partir de vários capilares finos, geralmente circulares de uma fieira com o diâmetro dos filamentos extrusados sendo rapidamente reduzido como, por exemplo, na Patente US número 4.340.563 de Appel e outros, Patente US número 3.692.618 de Dorschner e outros, Patente US número
25 3.802.817 de Matsuki e outros, Patentes US números 3.338.992 e 3.341.394 de Kinney, Patente US número 3.542.615 de Dobo e outros que são incorporadas aqui como referência, em sua totalidade.

Conforme usado aqui, o termo "fusão por extrusão"
30 significa fibras formadas por extrusão de um material

termoplástico fundido através de vários capilares finos de matriz geralmente circular como fios fundidos ou filamentos em correntes convergentes de gás em alta velocidade (por exemplo, ar) que atenuam os filamentos de material

5 termoplástico fundido, para reduzir seu diâmetro, que pode ser para diâmetro de microfibras. Após isso, as fibras fundidas por extrusão são transportadas por uma corrente de gás em alta velocidade e são depositadas sobre uma superfície de coleta para formar uma trama de fibras

10 fundidas por extrusão dispersas aleatoriamente. Tal processo é revelado, em várias patentes e publicações, incluindo NRL Report 4364 "Manufacture of Super-Fine Organic Fibers" por B. A. Wendt, E. L. Boone e D.D. Fluharty; NRL Report 5265, "An Improved Device For The

15 Formation of Super-Fine Thermoplastic Fibers" de K.D. Lawrence, R. T. Lukas, J. A. Young; e Patente US número 3.849.241, emitida em 19 de novembro de 1974, para Butin e outros, todas sendo incorporadas aqui como referência em suas totalidade.

20 Conforme usados aqui, os termos "folha" e "material em folha" devem ser intercambiáveis e na ausência de um modificador da palavra", se referem aos materiais tramados, tramas não tecidas, películas poliméricas, materiais semelhante a tela polimérica e materiais de espuma

25 polimérica.

O peso base dos tecidos não tramados ou películas é geralmente expresso em onças de material por metro quadrado (oz/yd²) ou gramas por metro quadrado (g/m²) e os diâmetros da fibra são

30 geralmente expressos em micra. (Observe que para converter

osy em g/m² multiplique osy por 33,91). A espessura da película pode também ser expressa em micra ou mil.

Conforme usado aqui, o termo "laminado" se refere a uma estrutura composta de duas ou mais camadas de material
5 de folha que foram aderidas através de uma etapa de ligação, tal como através de ligação por adesivo, ligação térmica, ligação por pontos, ligação por pressão, revestimento por extrusão ou ligação ultra-sônica.

"Estreitar" ou "estreitado" se refere ao processo
10 de tensionamento de um tecido em uma direção específica, pelo que, reduzindo a dimensão de largura do tecido na direção perpendicular à direção de tensão. Por exemplo, o tensionamento de um tecido não tramado na MD faz com que o tecido "estreite" na CD e fornece ao tecido estreitado
15 capacidade de estiramento na CD. Exemplos de tais tecidos extensíveis e/ou elásticos incluem, porém não estão limitados aqueles descritos nas Patentes números 4.965.122 de Morman e outros e 5.336.545 de Morman e outros, as mesmas sendo incorporadas aqui como referência em sua
20 totalidade.

"Ligação por estreitamento" se refere ao processo onde um elemento elástico é ligado a um elemento não elástico, apenas enquanto o elemento não elástico estiver estendido ou estreitado, de modo a reduzir sua dimensão na
25 direção ortogonal à extensão. "Laminado ligado por estreitamento" se refere a um material elástico composto fabricado de acordo com os processos de ligação por estreitamento, isto é, as camadas são ligadas em conjunto, apenas quando a camada não elástica está em uma condição
30 estendida. Tais laminados geralmente possuem propriedades

de estiramento na direção transversal. Exemplos adicionais de laminados ligados por estreitamento são tais como aqueles descritos nas Patentes US números 5.226.992, 4.981.747 de Morman e Patente US número 5.514.470 de Haffner e outros, cada uma das quais sendo incorporada aqui como referência, em sua totalidade.

"Ligação por estiramento" se refere a um processo onde um elemento elástico é ligado a outro elemento, enquanto apenas o elemento elástico é estendido, tal como por pelo menos cerca de 25% de seu comprimento relaxado. "Laminado ligado por estiramento" se refere a um material elástico composto, fabricado de acordo com o processo de ligação por estiramento, isto é, as camadas são unidas em conjunto, quando apenas uma camada elástica está em uma condição estendida, de modo que, mediante relaxamento das camadas, a camada não elástica é coletada. Tais laminados geralmente possuem propriedades de estiramento na direção da máquina e podem ser subsequente estirados à medida que o material não elástico coletado entre as localizações de ligação permite que o material elástico alongue. Um tipo de laminado ligado por estiramento é revelado, por exemplo, pela Patente US número 4.720.415 de Vander Wielen e outros, onde são usadas camadas múltiplas do mesmo polímero produzido de bancos múltiplos de extrusores. Outros materiais elásticos compósitos são revelados na Patente US número 4.789.699 de Kieffer e outros, Patente US número 4.781.966 de Taylor e Patentes US números 4.657.802 e 4.652.487 de Morman e 4.655.760 de Morman e outros, cada uma das quais sendo incorporada aqui como referência, em sua totalidade.

"Ligação de estreitamento-estiramento" geralmente se refere ao processo onde um elemento elástico é ligado a outro, enquanto o elemento elástico é estendido, tal como por pelo menos cerca de 25% de seu comprimento relaxado e a
5 outra camada é uma camada estreitada, não elástica. "Laminado ligado por estreitamento-estiramento" se refere a um material elástico composto, fabricado de acordo com o processo de ligação por estreitamento-estiramento, isto é, as camadas são unidas em conjunto, quando ambas as camadas
10 estão em uma condição estendida e então deixadas relaxar. Tais laminados geralmente possuem propriedades de estreitamento múltiplas ou em todas as direções. Conforme usado aqui, o termo "elastomérico" deve ser intercambiável com o termo "elástico" e se refere a uma
15 folha ou material a base de filamento que, quando da aplicação de uma força de estiramento, é estirável em pelo menos uma direção (tal como, na direção MD ou CD) e que, mediante liberação da força de estiramento contrai/retorna aproximadamente a sua dimensão original. Por exemplo, um
20 material estirado possuindo um comprimento estirado que é pelo menos 50% maior que seu comprimento não estirado relaxado, e que se recuperará para pelo menos 50% de seu comprimento estirado, mediante liberação da força de estiramento. Um exemplo hipotético seria uma amostra de
25 2,54 cm de um material que é alongável a pelo menos 3,81 cm e que, mediante liberação da força de estiramento, se recuperará a um comprimento não superior a 2,92 cm. Desejavelmente, tal folha elastomérica contrai ou recupera até 50% do comprimento de estiramento em pelo menos uma
30 direção específica, tal como, na direção da máquina ou na

direção transversal da máquina. Mesmo mais desejavelmente, tal material de folha elastomérica recupera até 80% do comprimento estirado em pelo menos uma direção específica, tal como, tanto na direção da máquina quanto na direção transversal da máquina. Mesmo mais desejavelmente, tal material de folha elastomérica recupera mais de 80% do comprimento estirado em pelo menos uma direção específica, tal como, tanto na direção da máquina, quanto na direção transversal da máquina. Desejavelmente, tal folha elastomérica é estirável e recuperável em ambas as direções MD e CD.

Conforme usado aqui, o termo "elastômero" se refere a um polímero que é elastomérico.

Conforme usado aqui, o termo "termoplástico" se refere a um polímero que é capaz de ser processado por fusão.

Conforme usado aqui, o termo "não elástico" se refere a qualquer material que não se encontra na descrição de "elástico" acima.

Conforme usado aqui, o termo "ajuste" se refere a alongamento contido em uma amostra de material, segundo o alongamento e recuperação, isto é, após o material ter sido estirado e deixado relaxar durante um teste de ciclo. O termo "ajuste permanente" se refere ao ajuste mantido após um período de tempo, tal como após 1 minuto.

O valor da histérese é determinado pelo primeiro alongamento de uma amostra a um último alongamento de uma dada porcentagem e então deixando a amostra retrair para um valor onde o valor da resistência é zero.

Conforme usado aqui, o termo "laminado de múltiplas

camadas" significa um laminado incluindo vários materiais de folha diferentes. Por exemplo, um laminado de múltiplas camadas pode incluir algumas camadas ligadas por fiação e algumas fundidas por extrusão, tais como, um laminado 5 ligado por fiação/fundido por extrusão/ligado por fiação (SMS) e outros conforme revelado na Patente US número 4.041.203 de Brock e outros, Patente US número 5.169.706 de Collier e outros, Patente US número 5.145.727 de Potts e outros, Patente US número 5.178.931 de Perkins e outros, 10 Patente US número 5.188.885 de Timmons e outros cada uma incorporada aqui como referência em sua totalidade. Tal laminado pode ser fabricado por deposição seqüencial sobre uma esteira de formação em movimento, de uma primeira camada de tecido ligado por fiação, então uma camada de 15 tecido ligado por extrusão e por último outra camada ligada por fiação e então ligando o laminado, tal como por ligação por ponto térmico. Alternativamente, as camadas de tecido podem ser feitas individualmente, coletadas em rolos e combinadas em uma etapa ou etapas de ligação separadas. 20 Laminados de múltiplas camadas podem também possuir várias camadas fundidas por extrusão ou múltiplas camadas ligadas por fiação em muitas configurações diferentes e podem incluir outros materiais como películas (F) ou materiais de coforma, por exemplo, SMMS, SM, SFS.

25 Conforme usado aqui, o termo "coforma" significa um processo onde pelo menos um cabeçote de matriz fundido por extrusão é disposto próximo a uma calha, através da qual outros materiais são adicionados à trama, enquanto ela está sendo formada. Tais outros materiais podem ser polpa, 30 partículas superabsorventes, celulose ou fibras têxteis,

por exemplo. Processos de coforma são mostrados nas Patentes US números 4.818.464 de Lau e 4.100.324 de Anderson e outros, cada uma incorporada aqui como referência em sua totalidade.

5 Conforme usado aqui, "fibras conjugadas" se refere às fibras que foram formadas a partir de pelo menos dois polímeros extrusados de extrusores separados, porém fiadas em conjunto para formar uma fibra. Fibras conjugadas são também, algumas vezes, referidas como fibras de vários
10 componentes ou de dois componentes. Os polímeros são geralmente diferentes um do outro, embora fibras conjugadas possam ser fibras de um componente. Os polímeros são dispostos em zonas distintas substancial e constantemente posicionadas através da seção transversal das fibras
15 conjugadas e estendem-se continuamente ao longo do comprimento das fibras conjugadas. A configuração de tal fibra conjugada pode ser, por exemplo, uma disposição de abrigo/núcleo, onde um polímero é circundado por outro ou pode ser uma disposição, lado-a-lado, uma disposição de
20 camadas ou uma disposição de "pontos isolados". Fibras conjugadas são ensinadas na Patente US 5.108.820 de Kaneko e outros, Patente U.S 4.795.668 de Krueger e outros e Patente US 5.336.552 de Strack e outros. Fibras conjugadas são também ensinadas na patente US 5.382.400 de Pike e
25 outros e podem ser usadas para produzir franzidos nas fibras por uso de razões diferenciais de expansão e contração de dois ou mais polímeros. Para fibras de dois componentes, os polímeros podem estar presentes em várias razões desejadas. As fibras podem também possuir formas,
30 tais como aquelas descritas na Patente US 5.277.976 de

Hogle e outros, Patente US 5.466.410 de Hills e 5.069.970 e 5.057.368 de Largman e outros, que descrevem fibras com formas não convencionais, cada uma sendo incorporada aqui em sua totalidade.

5 Conforme usado aqui, o termo "ligação por ponto térmico" envolve a passagem de um tecido ou trama de fibras a serem ligadas entre um rolo de calandragem aquecido e um rolo de bigorna. O rolo de calandragem é geralmente, embora não sempre, padronizado de algum modo, de modo que, o

10 tecido total não é ligado através de toda sua superfície. Como resultado, vários padrões para rolos de calandragem foram desenvolvidos por razões funcionais, bem como estéticas. Um exemplo de um padrão que possui pontos e é o padrão Hansen Pennings ou "H&P" com cerca de 30% da área de

15 ligação com cerca de 31 ligações/por cm² conforme ensinado na Patente US 3.855.046 de Hansen e Pennings, incorporada aqui como referência em sua totalidade. O padrão H&P possui áreas de ligação de ponto quadrado ou pino, onde cada pino possui uma dimensão lateral de 0,965 mm, um espaçamento de

20 1,778 mm entre os pinos e uma profundidade de ligação de 0,584 mm. O padrão resultante possui uma área ligada de cerca de 29,5%. Outro padrão de ligação de ponto típico é o padrão de ligação Hansen Pennings ou "EHP" expandido, que produz uma área de ligação de 15% com um pino quadrado

25 possuindo uma dimensão lateral de 0,94 mm, um espaçamento de pino de 2,464 mm e uma profundidade de 0,991 mm. Outro padrão de ligação de ponto típico designado "714" possui áreas de ligação de pino quadrado onde cada pino possui uma dimensão lateral de 0,584 mm, um espaçamento de 1,575 mm

30 entre os pinos e uma profundidade de ligação de 0,838 mm. O

padrão resultante possui uma área ligada de cerca de 15%. Ainda outro padrão comum é o padrão C-Star que possui uma área de ligação de cerca de 16,9%. O padrão C-Star possui uma barra de direção transversal ou "belbutina" interrompida por estrelas cadentes. Outros padrões comuns incluem um padrão diamante com diamantes repetidos e ligeiramente salientes com cerca de 16% da área de ligação e um padrão de tecedura de fio parecido com o que o nome sugere, por exemplo, como uma tela de janela, possuindo uma área de ligação na faixa de cerca de 15% a cerca de 21% e cerca de 46,81 ligações/cm².

Tipicamente, a porcentagem da área de ligação varia de cerca de 10% à cerca de 30% da área da trama de laminado de tecido. Como é bem conhecido na técnica, a ligação por ponto mantém as camadas de laminado juntas, bem como fornece integridade a cada camada individual, por ligação de filamentos e/ou fibras dentro de cada camada.

Conforme usado aqui, "ligação ultra-sônica" significa um processo realizado, por exemplo, por passagem do tecido entre um bico sônico de bigorna e rolete de bigorna, conforme ilustrado na Patente US 4.374.888 de Bornslaeger, incorporada aqui em sua totalidade, como referência.

Conforme usado aqui, o termo "ligação adesiva" significa um processo de ligação que forma uma ligação por aplicação de um adesivo. Tal aplicação de adesivo pode ser por vários processos, tais como, revestimento por fenda, revestimento por aspensão e outras aplicações tópicas. Adicionalmente, tal adesivo pode se aplicado dentro do componente de produto e então exposto a pressão, tal que o

contato do segundo componente de produto com o adesivo contendo componentes de produto forma uma ligação adesiva entre os dois componentes.

Conforme usado aqui e nas reivindicações, o termo "compreendendo" é inclusivo e permite inclusões, além de não excluir elementos adicionais não citados, componentes de composição ou etapas de processo. Conseqüentemente, tais termos se destinam a ser sinônimos das palavras "possui", "possuindo", "inclui", "incluindo", e quaisquer derivados dessas palavras.

Conforme usado aqui, os termos "extensível" ou "expansível" significa alongável pelo menos em uma direção, porém não necessariamente recuperável.

A menos que de outra forma indicado, porcentagens de componentes nas formulações são em peso.

Procedimentos de Método de Teste:

Método de Teste de Passagem de Tempo:

O método de teste de passagem de tempo é uma medida da capacidade de processamento dos polímeros sob determinadas condições com o passar do tempo. Especificamente, o método de passagem de tempo é um método de teste reológico usado para avaliar a estabilidade térmica dos materiais elásticos. As condições e equipamento que se seguem foram empregados para gerar a capacidade de processamento dos polímeros e composições poliméricas de várias concretizações da composição da invenção.

Equipamento: Reômetro de tensão, Rheometrics SR5000, agora da TA Instruments de New Castle, DE.

Geometria: 25 mm de cone e placa, número de série

Temperatura de teste: 210-230°C conforme observado

Período de tempo: 30-45 minutos conforme observado

Modo de tensão: Dinâmica (oscilatória)

Frequência: 10 rad/s (radianos por segundo)

5 Tensão: 500 Pa

Pré-cisalhamento: 1 Pa

Ambiente: ar seco - conforme fornecido por gerador de gás seco .

As amostras foram testadas em várias razões de
10 composição (razões SIS para SBS) 1:1, 2:1, 3:1 e 4:1 para avaliar a possibilidade de ajuste da cinética natural por aquecimento de cada um dos polímeros e a decomposição térmica que normalmente ocorre. Uma amostra combinada foi substituída em um estado fundido (210-230°C conforme
15 observado) em tal instrumento e exposta a uma tensão constante (500 Pa) em uma frequência fixa (10 rad/s) por um período de tempo (30-45 minutos, conforme observado), enquanto a viscosidade (η^*) foi colocada em gráfico.

Transições agudas que ocorrem na viscosidade com o
20 passar do tempo (η^*) seriam indicativas de alterações estruturais no nível molecular que seriam avaliadas como capazes ou incapazes de manter o polímero através do período de tempo necessário para sistemas de fusão da película ou de extrusão de filamento. Viscosidade crescente
25 tipicamente indica a reticulação dos materiais (estrutura de construção), enquanto viscosidade diminuindo indicaria separação da cadeia (queda e uma diminuição no peso molecular). Para os fins da figura 3, que ilustra os resultados desse teste, as linhas identificadas com os
30 números 12-14 (η^* (\diamond) [P]) são representativas da

viscosidade. A extensão da inclinação crescente com o passar do tempo é, portanto indicativa de um polímero que está se tornando mais plástico como resultado da temperatura e tempo de parada. De modo ideal, para
5 processamento estendido, pode-se desejar um polímero que demonstrasse linhas aproximadamente planas em um período estendido de tempo para o atributo.

Tal teste mostrou que a viscosidade permaneceu próxima ao nível com um período de tempo estendido, e em
10 temperatura alta, quando copolímeros de bloco insaturados são usados em uma combinação de razão em peso de SIS para SBS) e pelo menos mais longa que as olefinas usadas propriamente nas formulações de película elástica. Quando as linhas de viscosidade nos gráficos mostram uma
15 inclinação significativamente positiva, elas estão aumentando a viscosidade com relação ao tempo em tal nível, o que provavelmente levará a dificuldades de fabricação, tais como, entupimento do canal ou matriz. Utilizando-se uma faixa de razão em peso específica de copolímeros de
20 bloco insaturados, tal aumento pode ser controlado, enquanto provendo os benefícios de desempenho elástico diferente de dois polímeros de custo efetivo. Por exemplo, a redução SIS no peso molecular pode ser reduzida/abaixada, conduzindo aos níveis de tensão mais estáveis em um produto
25 de extrusão em quantidades poliméricas inferiores. Para o teste acima, os materiais poliméricos foram combinados secos como microesferas. Eles foram então impulsionados através de um extrusor de fuso duplo Leistritz ZSE 27 mm (1 extrusão (abreviada como 1 Ext.)), entre 190-205°C e então
30 o extrusado foi capturado após deixar uma matriz de

película do tipo rabo de peixe de 25,40 cm. A amostra de película foi então resfriada para temperatura ambiente e então colocada no reômetro descrito acima, nas condições citadas.

5 Desempenho Elástico do Material:

Teste de Estiramento para Parada:

"Estiramento para parada" se refere a uma razão determinada da diferença entre a dimensão não estendida de um laminado estirável e a dimensão máxima estendida de um laminado estirável, mediante aplicação de uma força de
10 tensionamento especificada e dividindo aquela diferença pela dimensão não estendida do laminado estirável. Se o estiramento para parada for expresso em porcentagem, essa razão é multiplicada por 100. Por exemplo, um laminado
15 estirável possuindo um comprimento não estendido de 12,7 cm e um comprimento máximo estendido de 25,4 cm, mediante aplicação de uma força de 2.000 g, possui um estiramento para parada (em 2.000 g) de 100%. O estiramento para parada também pode ser referido como "alongamento máximo não
20 destrutivo". A menos que de outra forma especificado, os valores de estiramento para parada são reportados em uma carga de 2.000 g. No teste de alongamento ou alongamento para parada, uma amostra de 7,62 cm por 17,78 cm, com a dimensão maior estando na direção da máquina, na direção
25 transversal ou qualquer direção entre as mesmas, é colocada nas mandíbulas de uma máquina Sintech usando uma fenda de 5 cm entre as mandíbulas. A amostra é então impulsionada para uma carga de parada de 2.000 g com uma velocidade de cruzeta de cerca de 50,8 cm/min). Para o material laminado
30 estirável dessa invenção, em uma concretização desejável,

ele demonstra um valor de estiramento para parada entre cerca de 30-400%, mais desejavelmente entre cerca de 100-250%. O teste de estiramento para parada é realizado na direção da capacidade de extensão (estiramento) em
5 aproximadamente 23,8°C e umidade relativa de cerca de 50%.

Teste de Ciclo de Tensão em Estresse (1 ciclo para alongamento de 80%, conforme apresentado no gráfico de dados das figuras 9 e 10).

Uma amostra de compósito elástico (laminado) de
10 7,62 cm de largura e 15,24 cm de comprimento é colocada nos grampos de razão constante da estrutura de carga de extensão (CRE), tal como um dispositivo de teste SINTECH, comercialmente disponível na MTS Systems Corporation, modelo Synergie 200, Eden Prairie, MN. Partindo de um
15 comprimento de calibre de 10,16 cm entre os agarres da amostra, a amostra sendo alongada em 500 mm/min para alongamento de 80% (vão da mandíbula 12,29 cm). A cruzeta retorna para a posição de comprimento de calibre original de 10,16 cm. Os pontos de dados em intervalos de
20 alongamento de 10% no primeiro ciclo são registrados e colocados em gráficos em gramas no eixo Y e % de alongamento no eixo X. O ajuste percentual foi determinado como a porcentagem de alongamento na qual o espécime alcança a carga zero na porção de retorno (isto é,
25 retração) do ciclo. O teste foi realizado em aproximadamente 23,8°C e umidade relativa de cerca de 50%.

Para cálculos de percentual de histérese, os dados adquiridos estavam em uma razão de 100 pontos de dados por ciclo. As energias de carga e descarga foram calculadas por
30 integração da área sob as respectivas curvas. A porcentagem

de histérese foi então calculada de acordo com a seguinte equação.

% Histérese =

$$\frac{[(\text{ENERGIA DE CARGA} - \text{ENERGIA DE DESCARGA})/\text{ENERGIA DE CARGA}] \times 100.}{5}$$

Os valores de % de histérese mais baixos correspondem a melhor eficiência elástica do compósito medido.

Foi verificado que a estabilização térmica aperfeiçoada e comportamento de processamento das composições de bloco estirênico insaturado, tais como, butadieno estirênico ou isopreno estirênico podem ser obtidos por combinação da composição do(s) copolímero(s) de bloco estirênico insaturado(s) com pelo menos um compatibilizador selecionado do grupo consistindo em (1) homopolímeros ou copolímeros de razão de fluxo alto em fusão; (2) copolímeros de bloco estireno-etilenopropileno-estireno (SEPS); (3) acetato de vinil etileno (EVA); (4) copolímeros de bloco SBS ou SIS; (5) poliolefinas catalisadas de sítio simples, tais como, metalloceno catalisado e poliolefinas de geometria contida, tais como, polietileno ou polipropileno catalisados com metalloceno tipicamente possuindo densidades inferiores a 0,89 g/cm³; (6) classificações de homopolímero e copolímero de poli alfa olefina amorfa (APAO); ou (7) uma combinação dos mesmos dependendo dos polímeros a serem combinados. Deve ser reconhecido que os compatibilizadores das categorias acima que não aqueles da categoria (1), podem propriamente também demonstrar razões de fluxo alto em fusão.

Em uma concretização alternativa, tal

compatibilizador é um copolímero de bloco estirênico possuindo uma razão de fluxo alto em fusão, com um teor de estireno em peso de pelo menos cerca de dez (10) por cento. Em uma concretização alternativa adicional, tal compatibilizador é um copolímero de bloco estirênico possuindo uma razão de fluxo alto em fusão com um teor de estireno em peso de pelo menos cerca de vinte (20) por cento. Ainda em uma concretização alternativa, tal compatibilizador é um copolímero de bloco estirênico possuindo uma razão de fluxo alto em fusão com um teor de estireno em peso de pelo menos cerca de trinta (30) por cento. Ainda em uma concretização alternativa, tal compatibilizador é um copolímero de bloco estirênico possuindo uma razão de fluxo alto em fusão com um teor de estireno em peso de pelo menos cerca de quarenta (40) por cento.

Para os fins desse pedido, o termo "razão de fluxo alto em fusão" se refere a uma razão de fluxo de fusão (MFR) de pelo menos cerca de 10. Tal razão de fluxo em fusão está de acordo com ASTM D1238 a 200°C/5 kg de peso com as unidades expressas em g/10 min. Em uma concretização alternativa adicional, tal razão de fluxo em fusão é de pelo menos cerca de 20. Em uma concretização alternativa adicional, tal razão de fluxo em fusão é de pelo menos cerca de 30. Ainda em uma concretização alternativa, tal razão de fluxo em fusão é de pelo menos cerca de 40. Ainda em uma concretização alternativa, tal razão de fluxo em fusão está entre cerca de 20 e 50. Em uma concretização, tal compatibilizador está presente na composição em uma quantidade de entre cerca de 20 e 70 por cento em peso. Em

tal concretização, tal polímero de razão de fluxo alto em fusão está presente na composição em uma quantidade de entre cerca de 20 e 70 por cento em peso.

Tais copolímeros de bloco estirênicos insaturados
5 estão disponíveis em vários fornecedores, sob várias marcas registradas. Por exemplo, tais polímeros estão disponíveis na Kraton Polymers, sob as denominações D, tais como D1114 e DRP 6430(SIS), e D1155, D1102 (SBS), na Dexco Polymers, sob as denominações VECTOR 4111(SIS), VECTOR 4411(SIS),
10 VECTOR 4461 (SBS), por exemplo, e também na Septon e Dynasol. Tais polímeros catalisados de sítio simples estão disponíveis na Dow Chemical Co. sob a marca registrada AFFINITY, ou na ExxonMobil Corporation sob a marca registrada EXACT. Tais polímeros APAO são exemplificados
15 por REXTAC R2732 disponível na Huntsman Chemical Co., e EASTOFLEX E1060 disponível na Eastman Chemicals. Tais polímeros EVA são exemplificados por ELVAX 240, ELVAX 350, e ELVAX 3174, cada um disponível na DuPont e ESCORENE ULTRA na ExxonMobil.

20 Por exemplo, a combinação dos polímeros SEPS e EVA nos copolímeros de bloco SIS ou SBS, pode formar uma composição que demonstra pelo menos temporariamente, capacidade de processamento/estabilidade térmica (extrusão) para qualidade de formação de película aperfeiçoada. Se um
25 polímero de razão de fluxo alto em fusão for utilizado como um compatibilizador, ele desejavelmente é compatível com SBS ou SIS sem separação de fase macroscópica. Em uma concretização alternativa, mais de um de tal compatibilizado pode ser combinado no copolímero de bloco
30 insaturado.

Em uma concretização alternativa adicional, a combinação de um compatibilizador de fluxo alto em fusão com um copolímero de bloco estirênico insaturado pode ser obtida com o compatibilizador de razão fluxo em fusão alto estando presente na composição total de película ou filamento, em uma quantidade de entre cerca de 20 e 70 por cento em peso, e o copolímero de bloco estirênico insaturado estando presente em uma quantidade de entre cerca de 30 e 80 por cento em peso. Em uma concretização alternativa, tal compatibilizador de fluxo alto em fusão está presente em uma quantidade de entre cerca de 30 e 50 por cento em peso. Em uma concretização alternativa adicional, tal copolímero de bloco estirênico insaturado está presente em uma quantidade de entre cerca de 50 e 70 por cento em peso. Materiais adicionais podem ser acrescentados à combinação, tais como, adjuvantes de processamento, ou agentes de pigmento. Tais adjuvantes de processamento podem incluir quantidades relativamente pequenas de copolímeros de bloco estirênicos saturados de razão de fluxo alto em fusão. Tais copolímeros de bloco estirênicos incluem polímeros disponíveis na Kraton Polymers sob a denominação "G", bem como polímeros disponíveis na Septon, tais como, SEPTON 2004. Caso presentes, tais adjuvantes de processamento podem estar presentes em uma quantidade entre cerca de 0 e 15 por cento em peso. Tais agentes corantes (pigmentos) podem estar presentes em uma quantidade de entre cerca de 0 e 5 por cento em peso. Tais agentes corantes são exemplificados por pigmentos, dióxido de titânio e semelhantes.

Ainda em uma concretização alternativa, uma

composição de película elástica SIS/SBS inclui, pelo menos, cerca de 85% de copolímeros de bloco insaturados SIS e/ou SBS cada um com 20-100% (em peso) dos polímeros acima sendo copolímeros de bloco de razão de fluxo alto em fusão (razão de fluxo em fusão de acordo com ASTM D 1238 descrito superior a 30, mais desejavelmente superior a cerca de 40) possuindo um teor alto de estireno entre 30-50% (em peso) e 0-80% (em peso) de copolímeros de bloco possuindo razões de fluxo em fusão entre cerca de 2-20 sob ASTM citado e possuindo um teor de estireno entre cerca de 10-30% (em peso) e adicionalmente possuindo até 15% (em peso) de copolímeros de bloco tais como SIS, SBS, SEBS, SEPS. Tais polímeros podem ser combinados com algumas cargas inorgânicas, corantes, pigmentos e agentes antibloqueio. Um exemplo de tais corantes inclui TiO_2 . Um exemplo de tais agentes antibloqueio inclui terra diatomácea, tal como, SUPERFLOSS, disponível na Celite Corporation de Lompoc, Califórnia. Os copolímeros de bloco descritos anteriormente podem ser obtidos de uma variedade de fornecedores, tais como os mencionados acima.

Ainda em uma concretização alternativa, foi descoberto que se determinadas razões de compatibilizador de copolímero de bloco SBS forem combinadas com copolímeros de bloco SIS, a estabilidade térmica em um período mais extenso de tempo de extrusão/processamento e variações de temperatura podem ser obtidas, quando tais copolímeros de bloco estirênico insaturados combinados forem usados como uma combinação de película ou filamento ou adicionalmente combinados com polímeros adicionais, tais como, homopolímeros ou copolímeros poliolefínicos. Por exemplo,

foi verificado que, quando tais polímeros SIS e SBS são combinados em uma faixa de razão entre cerca de 1,5:1 e 2,5:1, em uma composição (tanto em conjunto quanto alternativamente, em conjunto porém também com polímeros
5 adicionais), tal composição é termicamente estável em temperaturas de até cerca de 210°C e por até cerca de 30 minutos. Em uma concretização alternativa, tal estabilidade térmica é provida a composição até a 230°C e entre 45-60 minutos. Ainda em uma concretização alternativa, o
10 copolímero de bloco SIS é combinado com o copolímero de bloco SBS em uma faixa de razão entre cerca de 1,8:1 e 2,3:1. Ainda em uma concretização alternativa, o copolímero de bloco SIS é combinado com copolímeros de bloco SBS em uma razão de cerca de 2:1. Tais polímeros combinados SIS e
15 SBS podem ser usados como uma combinação de base para uma composição de película ou filamento ou alternativamente, podem então ser adicionalmente combinados com polímeros adicionais, tal que, o componente combinado SIS e SBS está presente nas faixas de razão prescritas e na combinação
20 total (incluindo todos os outros componentes) em uma quantidade entre cerca de 5 e 100% em peso. Ainda em uma concretização alternativa, tal componente SIS e SBS combinado está presente na composição total em uma quantidade entre cerca de 5 e 50 por cento. Ainda em uma
25 concretização alternativa, tais polímeros SIS e SBS combinados estão presentes em uma composição total em uma quantidade de cerca de 20% em peso, alternativamente cerca de 30% em peso, adicional e alternativamente cerca de 40% em peso. É novamente enfatizado que, em cada uma dessas
30 concretizações, os componentes de copolímero de bloco SIS e

SBS estão presentes com relação um ao outro, nas relações descritas acima. Em tais concretizações, o outro componente polimérico ou adjuvante de processamento polimérico e/ou componente de carga (e existir algum) está presente nas
5 respectivas porcentagens de peso alternativas de 80, 70 e 60%. Exemplos de tais outros polímeros incluem materiais elastômeros de desempenho inferior, tais como, materiais catalisados de sítio simples, descritos anteriormente. Um exemplo de tal polímero catalisado de sítio simples é o
10 AFFINITY EG8200, que pode ser combinado com SIS (KRATON DRP 6430) e SBS (KRATON D1102), com o SIS estando presente em uma razão de 2:1 com o SBS e a combinação SIS/SBS estando presente em cerca de 30% da composição polimérica total. Tais materiais podem ser combinados em um extrusor e
15 fundidos em uma película sob condições semelhantes às aquelas descritas aqui anteriormente.

Ainda em uma concretização alternativa, tal estabilização térmica aperfeiçoada pode ser obtida por um método que combina várias razões de pelo menos dois
20 copolímeros de bloco estirênicos insaturados distintos, com cada outro antes de serem adicionalmente combinados com outro componente polimérico. A combinação pode então ser fundida em uma película ou extrusada em filamentos.

Tal combinação de pré-fusão ou pré-extrusão pode
25 ocorrer como uma etapa de combinação seca ou como uma etapa de compostagem. Essencialmente, se uma etapa de combinação a seco for preferida, os componentes poliméricos, isto é, o copolímero de bloco estirênico insaturado e o polímero de compatibilizador podem ser introduzidos em conjunto em uma
30 tremonha como microesferas (em suas respectivas

porcentagens em peso). Polímero adicional pode então ser adicionado em uma segunda etapa, com a composição de combinação então passada através de um extrusor de fuso simples ou duplo para uma matriz de fusão ou uma matriz de
5 extrusão de filamento. Alternativamente, todos os polímeros podem ser adicionados em conjunto, em uma tremonha, antes da fusão ou extrusão, porém nas porcentagens em peso desejadas. Tal combinação pode então ser operada através de um extrusor de fuso simples ou duplo antes de ser fundida
10 em uma película ou extrusada em filamentos.

Tal etapa de combinação e fusão é ilustrada no esquema da figura 4, onde os polímeros são alimentados a uma tremonha de um extrusor de fuso duplo 11 ou misturador de alta intensidade (ambos disponíveis na Farrel
15 Corporation, de Ansonia, Connecticut) e são misturados de modo disperso na fusão, por ação de fusos ou rotores de intercombinação. A mistura resultante é combinada em uma etapa simples com qualquer outro polímero desejado nas porcentagens em peso desejadas. Conforme descrito
20 anteriormente, tal combinação de pré-fusão ou pré-extrusão ("pré-combinação") pode da mesma forma ser obtida por compostagem primeiro dos polímeros insaturados e/ou compatibilizador em microesferas de resina e então adicionalmente combinando os polímeros insaturados "pré-
25 combinados" e/ou microesfereas de compatibilizador em uma mistura com um polímero adicional.

Polímeros adicionais a serem acrescentados ao copolímero de bloco insaturado combinado e compatibilizador incluem acetato de vinil etileno e polipropileno catalisado
30 de sítio simples, polietileno catalisado de sítio simples,

copolímeros dos mesmos ou misturas dos mesmos. Em qualquer caso, tais polímeros são desejavelmente elastômeros ou plastômeros termoplásticos, tal que, toda a composição combinada (se for o copolímeros de bloco insaturados
5 combinados como o componente principal ou como o componente secundário) tem desempenho de elastômero termoplástico.

Conforme descrito anteriormente, a composição de combinação polimérica pode ser fundida em uma película. Conforme pode ser visto na figura 4, a composição de resina
10 polimérica pode ser processada em uma película através de uma bomba de fusão (não mostrada) alimentando matriz de película 20. A película pode ser tanto fundida ou extrusada, porém extrusada em temperaturas entre cerca de 182,2 e 232,2°C ou em uma concretização alternativa, entre
15 cerca de 193,3 e 215,5°C. Conforme mostrado, a película 25 pode ser fundida em um rolo de resfriamento 30. A película extrusada pode ser uma película de camada fina 40 (conforme visto na figura 5A), ou parte de uma película de múltiplas camadas 50 (conforme visto nas figuras 5B e 5C), que pode
20 incluir uma ou mais camadas superficiais 52, 54 (tal como na estrutura ABA) imediatamente adjacente e em cada lado de uma camada de núcleo 51 da presente composição. Se as películas de múltiplas camadas forem produzidas, tais camadas adicionais podem ser produzidas por um processo de
25 laminação ou por coextrusão com a camada de núcleo. Tal película pode ser adicionalmente anexada a um material ou materiais de folha adicionais, tais como, um material de trama não tecida (isto é, camadas ligadas por fiação, fundidas por extrusão, coforma, depositas por ar, de trama
30 cardada ligada), telas, espuma, películas adicionais ou

várias combinações das mesmas para formar uma película/laminado de material de folha. Conforme visto nas figuras 5A, 5B e 5C, tais películas/laminados não tramados podem incluir uma ou mais folhas não tramadas 42, 44, 55 e 56 para formar um laminado de múltiplas camadas. Tais camadas não tramadas podem também incluir materiais elásticos ou não tramados, selecionados quanto aos seus atributos individuais, tais como, não tramados de fibra conjugada ou não tramados individuais, de modo a prover elasticidade/capacidade de extensão em CD. Tal laminado pode ser produzido por várias técnicas de laminação conhecidas, tais como, laminação de ligação por adesivo (tipicamene entre um conjunto de rolos de estreitamento), ligação térmica ou por ponto térmico/padrão, ou ligação ultra-sônica. Tal material de composição combinado pode, portanto, também ser o componente elástico de um laminado ligado por estreitamento, um laminado ligado por estiramento ou um laminado ligado por estreitamento e estiramento.

Desejavelmente, se tal material polimérico combinado for fabricado em película, o peso base de tal película fundida ou extrusada está entre 5 e 150 g/m². Mesmo mais desejavelmente, o peso base de tal película está entre cerca de 10 e 80 g/m². Em uma concretização alternativa adicional, o peso base da película está entre cerca de 20 e 40 g/m². Em uma concretização, é desejável que cada uma de camadas não tramadas de uma película/laminado não tramado tenha um peso base entre cerca de 8,48 g/m² e 50,86 g/m². Ainda em uma concretização alternativa, o peso base de cada uma de tais camadas não

tramadas está entre cerca de 15,6 g/m² a 27,12 g/m². Em outra concretização alternativa, tal material não tramado é propriamente extensível/estirável. Tal capacidade de extensão pode ser obtida tanto por pré-aquecimento do material não tramado em um processo, tal como estreitamento, para produzir um material não tramado estreitado (como parte de um laminado ligado não estreitado), tal como por passagem do material não tramado através de uma série de estreitamentos de rolo operando em 10 velocidades diferentes ou através de um conjunto de rolos ranhurados. Em uma concretização, tal estreitamento está entre cerca de 25 e 60%, para fornecer o laminado produzido de tal invenção e capacidade de extensão em CD do material estreitado.

15 Alternativamente, a composição polimérica da invenção pode ser direcionada a uma matriz de extrusão de filamento, tal como aqueles filamentos que podem ser formados de plataformas de extrusão de filamento verticais ou horizontais. Tais sistemas de extrusão são descritos em 20 conjunto com processos de laminação para fabricação de laminados ligados por estreitamento à base de filamento, na Publicação de Patente US copendente número 2002-0204608, publicada em 8 de agosto de 2002 ou alternativamente, na Patente US 5.385.775 de Wright; cada uma das quais sendo 25 incorporada aqui como referência em sua totalidade.

A figura 6 ilustra, esquematicamente, um processo de fabricação de laminado de filamento vertical para a fabricação de laminados elásticos 94, produzidos a partir da composição elástica da invenção. Com referência à figura 30 6, pelo menos um material elastomérico não tramado, por

exemplo, o material de co-polímero de bloco estirênico insaturado, combinado, é extrusado de um extrusor de matriz 70 através de orifícios de fiação como uma pluralidade de filamentos elastoméricos, substancialmente contínuos 72. O
5 extrusor pode extrusar em temperaturas de cerca de 182,2 a 260°C, alternativamente entre cerca de 193,3 a 232,2°C. Uma matriz de película para produção de folhas ou fitas pode também ser usada nas concretizações alternativas. Os filamentos 72 são saturados e solidificados por passagem
10 dos filamentos 72 sobre um primeiro rolo de resfriamento 72. Qualquer número de rolos de resfriamento pode ser usado. Apropriadamente, os rolos de resfriamento podem ter uma temperatura entre cerca de 4,44 a cerca de 26,6°C.

A matriz do extrusor 70 pode ser posicionada com
15 relação ao primeiro rolo, de modo que os filamentos contínuos encontrem esse primeiro rolo 74 em um ângulo predeterminado 76. Essa geometria de extrusão de fio é especificamente vantajosa para deposição de um extrusado fundido sobre um rolo de rotação ou tambor. Uma orientação
20 angulada provê uma oportunidade para os filamentos emergirem da matriz em um ângulo reto em relação ao ponto de tangente de rolo, resultando na fiação aperfeiçoada, transferência de energia mais eficaz e geralmente em vida mais longa da matriz. Essa configuração permite que os
25 filamentos possam emergir em um ângulo a partir da matriz e sigam uma passagem relativamente estreita para contatar o ponto de tangente na superfície de rolo. O ângulo 76 entre a saída da matriz do extrusor 70 e o eixo geométrico vertical (ou eixo horizontal do primeiro rolo, dependendo
30 de qual ângulo é medido) pode ser tão pequeno como de

alguns graus ou tão grande quanto de 90 graus. Por exemplo, uma saída de extrusado de 90 graus com relação ao ângulo do rolo seria obtida, por posicionamento do extrusor 70 diretamente acima da borda a jusante do primeiro rolo 74 e 5 possuindo uma ponta de matriz de saída lateral no extrusor. Além disso, ângulos tais como de cerca de 20 graus, acima de 35 graus ou de cerca de 45 graus podem ser utilizados a partir da vertical. Foi verificado que, quando se utiliza uma densidade de orifício de placa de fiação de 12 10 filamentos por 2,54 cm, um ângulo de cerca de 45 graus (mostrado na figura 6), permite que o sistema opere eficazmente. O ângulo ótimo, contudo, pode variar como uma função da velocidade de saída do extrusado, velocidade do rolo, distância vertical da matriz para o rolo e distância 15 horizontal da linha central da matriz para o centro inativo superior do rolo. Um desempenho ótimo pode ser obtido quando se empregam várias geometrias para resultar em uma eficiência de fiação aperfeiçoada e rompimento reduzido do filamento.

20 Após uma série de filamentos 72 geralmente paralelos (fileira do filamento) serem saturados e solidificados, eles são estirados ou alongados usando uma primeira série de rolos de estiramento 78. A primeira série de rolos de estiramento 78 pode compreender um ou mais 25 rolos de estiramento individuais e apropriadamente pelo menos dois rolos de estiramento 80 e 82, conforme mostrado na figura 6. Os rolos de estiramento 80, 82 giram a uma velocidade maior que a velocidade na qual o rolo de resfriamento 74 gira, pelo que, estirando os filamentos 72.

30 Em uma concretização dessa invenção, cada um dos

sucessivos rolos gira a uma velocidade maior que a velocidade do rolo anterior. Por exemplo, com referência à figura 6, se cada rolo de resfriamento 74 girar a uma velocidade "x", o rolo de estiramento 80 girará a uma
5 velocidade ainda maior, por exemplo, cerca de 1,15 vezes; um segundo rolo de estiramento 82 girará a uma velocidade ainda maior, por exemplo, 1,25 vezes a cerca de 7 vezes. Como resultado, os filamentos 72 podem ser estirados em
10 cerca de 100% a cerca de 800% de um comprimento pré-estirado inicial.

Após os filamentos 72 serem estirados, eles são laminados (enquanto em uma configuração estirada) no primeiro material de forro 84 e opcionalmente ao mesmo tempo no segundo material de forro 86, tipicamente por um
15 processo adesivo, conforme exemplificado pelas unidades de distribuição de adesivo ilustradas coletivamente como 87, mostrando como aplicar um adesivo aos materiais de forro 84, 86. O primeiro material de forro 84 é desenrolado de um rolo 88 e laminado em um primeiro lado dos filamentos 72. O
20 segundo material de forro 86 é desenrolado de um segundo rolo 90 e laminado em um segundo lado dos filamentos 72. Antes dos materiais de forro 84, 86 serem laminados nos filamentos, eles podem ser estirados por rolos adicionais (não mostrados). Um ou mais dos materiais de forro podem
25 ser materiais de trama não tecidos ou laminados dos mesmos, de acordo com a presente invenção. O material laminado é então passado através de rolos de estreitamento 92 para ligação dos filamentos elásticos aos forros 84, 86, por adesão. Os rolos de estreitamento 92 podem ser usados
30 alternativamente no lugar ou além dos rolos de estiramento

80, 82 para obter o estiramento. O material laminado é então deixado relaxar pelo que permite a retração dos filamentos elastoméricos para formar pranchas nos materiais de forro.

5 Os rolos de estreitamento podem ser projetados para prover um rolo padronizado que pode render determinados benefícios, tais como, volume aumentado ou estiramento do laminado e podem ser usados quando o estiramento de adesão por contato entre os forros e os cordões não é afetado
10 indevidamente. Os rolos de calandra podem ser aquecidos a um grau abaixo dos pontos de fusão dos vários componentes de laminado ou podem estar a temperatura ambiente ou resfriados.

A figura 7 ilustra um processo de fabricação de
15 laminado de filamento contínuo, horizontal, para fabricação de outro laminado elástico da invenção. Um primeiro aparelho de extrusão 102 é alimentado com uma composição de combinação polimérica da invenção a partir de uma ou mais fontes (não mostradas), que é extrusada em uma superfície
20 de formação 106 na forma de filamento. Nas várias concretizações, o aparelho de extrusão 102 ou um segundo aparelho de extrusão 103 pode ser configurado para produzir outros materiais, por exemplo, fibras termoplásticas, tais como fibras fundidas por extrusão 105, para obter a
25 colocação em linha das camadas de materiais diferentes. As técnicas para extrusão de fibra, tais como, fusão por extrusão modificada das fibras, são adicionalmente estabelecidas na Patente US 5.385.775 de Wright mencionada anteriormente. O aparelho 102 extrusa os filamentos 104
30 diretamente para um sistema transportador, que pode então

ser um sistema de superfície de formação 106 (por exemplo, uma correia foraminosa) se movendo na direção horária com relação aos rolos 108. Um vácuo (não mostrado) pode também ajudar a manter os filamentos 104 contra o sistema de fio
5 foraminoso.

Os filamentos 104 são então estirados por rolos de tensionamento 110 para alongar e tensionar os filamentos. De modo desejável, os rolos de tensão 110 são providos com uma superfície possuindo pouca ou nenhuma afinidade com os
10 filamentos 104 ou fibras 105. Tais rolos de tensionamento podem servir alternativamente para calandrar ligeiramente os filamentos e camadas fundidas por extrusão em conjunto. Ainda em uma concretização alternativa, tais rolos 110 podem estar completamente ausentes, e ao invés disso, tal
15 tensionamento pode ser realizado usando os rolos de ligação de estreitamento 120, descritos a seguir.

Após os filamentos 104 serem direcionados através dos rolos de tensionamento opcionais 110, eles são laminados no primeiro material de forro 112 e
20 desejavelmente ao mesmo tempo, em um segundo material de forro 114. Um ou ambos os materiais de forro podem ser materiais não tramados ou laminados dos mesmos, de acordo com a presente invenção. O primeiro material de forro 112 é desenrolado de um rolo 116 e laminado em um primeiro lado
25 dos filamentos 104. O segundo material de forro 114 é desenrolado de um segundo rolo 118 e laminado em um segundo lado dos filamentos 104. Antes dos materiais de forro 112, 114 serem laminados nos filamentos 104, os materiais de forro podem também ser estirados por rolos adicionais (não
30 mostrados), de modo a estreitar os materiais de forro. O

material laminado é então passado através dos rolos de estreitamento 120 para ligar (e nas concretizações para prover tensão) os filamentos elásticos aos forros 112, 114, de modo a produzir o laminado elástico, ligado por
5 estiramento 122. O laminado elástico 122 é então relaxado, formando pranchas no mesmo, e é coletado em um rolo de colete 124 para uso posterior.

Como no processo de fabricação vertical, os rolos de estreitamento 120 podem ser desejavelmente designados
10 para prover uma área de ligação de 100%, através do uso de rolos de calandra planos ou podem prover uma área de ligação padronizada. Os rolos 120 podem ser aquecidos a um grau abaixo dos pontos de fusão dos vários componentes de laminado ou podem estar a temperatura ambiente ou
15 resfriados. Se tal material polimérico combinado for extrusado como filamentos, é desejável que tais filamentos tenham um diâmetro médio na faixa de cerca de 50 a cerca de 500 micra, por exemplo, de cerca de 100 a cerca de 200 micra. Tais filamentos podem então ser ligados aos
20 materiais de folha adicionais, conforme descrito anteriormente. O peso base dos materiais não tramados ligados a tais filamentos está desejavelmente entre cerca de 8,48 a 50,87 g/m².

EXEMPLOS

25 Na demonstração da eficácia da combinação dos vários compatibilizadores com os copolímeros de bloco estirênicos, várias combinações foram avaliadas, de modo a permitir a extrusão de um material uniformemente viscoso, sem aumento do módulo ou outros efeitos de processamento
30 negativos em um período de tempo estendido.

Em um primeiro conjunto de exemplos, várias combinações poliméricas estirênicas misturadas foram preparadas em razões em peso de 1:1, 2:1, 3:1 e 4:1 de SIS para SBS. As combinações não incluíram outro componente polimérico. As várias combinações foram como se segue:

Combinações Apenas de Polímeros SIS e SBS:

Uma combinação apenas de SIS e SBS em uma razão de 1:1 foi avaliada usando o método de teste de passagem de tempo. Conforme ilustrado na figura 3, a combinação 12 demonstrou um aumento dimensionável na inclinação da viscosidade com relação ao período de tempo de 30 minutos. Uma combinação apenas de SIS e SBS em uma razão de 2:1 foi então avaliada. Conforme refletido na mesma figura, essa combinação 14 produziu uma linha de viscosidade relativamente plana, indicativa de sua estabilidade térmica no processo de extrusão. Uma razão combinada de 3:1 de SIS para SBS foi então avaliada. Essa combinação 13 desviou a inclinação da viscosidade, tornando o material menos estável para fins de extrusão. Em uma avaliação não gráfica, polímeros KRATON D SIS e SBS adicionais foram avaliados (KRATON D 1155 e KRATON D 1114) e nas mesmas razões. Resultados semelhantes foram observados. Na análise semelhante, exemplos de tais combinações de razão SIS e SBS foram avaliadas com componentes poliméricos adicionais, catalisados com metaloceno, em razões entre 20:80 e 40:60 (combinação SIS/SBS a outro componente). Resultados de processamento semelhantes foram observados.

Nos exemplos de avaliação, foi determinado que as resinas poliméricas SIS e SBS combinadas demonstraram uma viscosidade relativamente constante e exibiram uma

capacidade aumentada para suportar a degradação no processo de extrusão como a razão de isopreno estirênico combinado para butadieno estirênico aproximou-se de 2:1. A capacidade da combinação de 2:1 de suportar as temperaturas geralmente encontradas em uma fusão com um período estendido, permite que tais polímeros sejam processados em película e filamentos usando processos de fabricação que normalmente degradariam os polímeros. Tais películas ou filamentos podem ser extrusados totalmente de combinações SIS e SBS, ou em conjunto com outros polímeros, de modo a prover outros polímeros, tais como, poliolefinas catalisadas de sítio simples, com os atributos elásticos adicionais que os polímeros SIS e SBS oferecem.

Combinações Exemplares de Compatibilizadores de

15 Razão de Fluxo Alto em Fusão com Polímeros SIS/SBS:

Exemplos de vários compatibilizadores foram também avaliados nas películas e os que utilizaram tanto especificamente SBS quanto homopolímeros ou copolímeros de razão de fluxo alto em fusão como compatibilizadores. Tais exemplos empregaram várias formulações de composição para fundir a película de um extrusor em um rolo de resfriamento. As películas demonstraram melhor formação/uniformidade, a ausência de orifícios e nenhum esgarçamento da borda. Foi determinado que a incorporação de um compatibilizador de razão de fluxo alto em fusão a uma formulação de SIS ou SBS tornou a formulação menos sensível à variação da temperatura durante o processo de extrusão da película, mesmo que o polímero de base fosse um copolímero de bloco estirênico insaturado. Vários exemplos são descritos a seguir.

Uma película elástica de camada fina (tal como aquela ilustrada na figura 5A como 40) foi produzida por combinação seca de VECTOR 4111 a 69% (SIS) com VECTOR 4461 a 29% (SBS) e 2% de um composto de branqueamento (contendo dióxido de titânio a 50% com polietileno a 50%). Como com as porcentagens anteriores, todas as porcentagens são em peso. A formulação foi especificamente combinada a seco em um misturador giratório e usando um extrusor de fuso simples, fundida em uma película através de uma matriz de película do tipo prendedor de revestimento (Randcastle de 35,56 cm de largura). A última zona de temperatura do extrusor e mangueira estava aproximadamente entre 193,3-196,1°C, enquanto as temperaturas de matriz variaram entre 196,1-204,4°C. A película foi revestida em um rolo revestido com TEFLON (PTFE) resfriado em 2,43 m/min e então passou por uma série de rolos intermediários em estiramento de película mínimo para um estreitamento de combinação, onde a película foi combinada com duas camadas de forro, uma sobre cada lado da película, conforme ilustrado na figura 5A. A película foi então enrolada. As camadas de forro foram ligadas por fiação estreitada tendo sido anteriormente estreitadas entre cerca de 56 e 60% e possuindo um peso base final de cerca de 25 g/m². A película produzida tinha um peso base de cerca de 80 g/m². Nenhum adesivo ou dispositivo de ligação foi usado nessa etapa de combinação. Em uma segunda etapa, o compósito não ligado de três camadas foi então desenrolado e ligado por pontos através de um método de ultra-som (gerador ultra-sônico Herrmann 2000CS) com uma bigorna giratória e bico estacionário. O laminado elástico produzido, formado

recentemente, tinha propriedades elásticas apreciáveis. Por exemplo, em uma avaliação de tensão em estresse com base em um teste de ciclo de alongamento de 80%, de amostras de 7,62 cm de largura por 10,16 cm de comprimento e em uma
5 velocidade de cruzeta de cerca de 500 mm/min, a película/laminado não tramado demonstrou um valor de histérese de cerca de 50,6% e um ajuste de cerca de 6,7%. A força de carga máxima foi de 2.000 g.

Em um exemplo adicional, uma película elástica de
10 camada simples foi produzida por combinação a seco de VECTOR 4111 a 69% (SIS) com VECTOR 4411 a 29% (SIS) e composto de branqueamento a 2% (contendo dióxido de titânio a 50% e polietileno a 50%). A formulação foi fundida em uma película (80 g/m²) e então transformada em um laminado
15 elástico da mesma maneira conforme descrito no exemplo anterior. O laminado elástico produzido formado recentemente tinha propriedades elásticas apreciáveis. Por exemplo, no mesmo teste, conforme descrito no exemplo anterior, a película/laminado não tramado demonstrou uma
20 histérese de 55,5% e um ajuste de 4,3.

Em uma concretização alternativa, os laminados de película elástica (tais como laminados ligados por ultrassom) produzidos através dos materiais da invenção demonstram um valor de histérese de primeiro ciclo inferior
25 a cerca de 70%. Em uma concretização alternativa, os laminados de película elástica demonstram um valor de histérese inferior a 60%. Ainda em uma concretização adicional, os laminados de película elástica demonstram um valor de histérese inferior a cerca de 50%.

30 Em outra concretização alternativa, um laminado de

película elástica produzido através dos materiais da invenção demonstra um ajuste inferior a cerca de 25%. Em uma concretização alternativa, o laminado de película elástico demonstra um ajuste inferior a cerca de 15%. Ainda em outra concretização alternativa, o laminado de película elástica demonstra um ajuste inferior a cerca de 10%. Os gráficos dos resultados de teste para os exemplos imediatamente precedentes são ilustrados nas figuras 9 e 10, que mostram dados de ciclo de tensão em estresse para película/laminados SIS/SBS de camada simples com películas possuindo pesos bases de 80 g/m².

Ainda em um exemplo adicional, foi produzida uma película elástica de múltiplas camadas de não bloqueio, conforme ilustrada de modo geral na figura 5B como 50, e possuindo uma estrutura em seção transversal ABA. A película possuía camadas superficiais (A) de 3% em cada superfície por peso do peso de base total da película. As camadas superficiais consistiam em um composto antibloqueio de terra diatomácea SUPERFLOSS a 20% (ou DE) da Celite Corporation, combinado com polietileno a 80% AFFINITY PT1450 da Dow. A camada de núcleo (B) compreendia 94% em peso de toda a película e foi produzida por combinação a seco de VECTOR 4111 (SIS) a 27% com VECTOR 4411 (SIS) a 70% e composto de branqueamento a 3% (contendo dióxido de titânio a 50% com polietileno a 50%). A formulação de núcleo elástico foi combinada a seco em um misturador giratório e processada através de um primeiro extrusor de fuso simples, enquanto o material de camada superficial foi distribuído de um segundo extrusor de fuso simples. Ambas as correntes poliméricas descritas acima passaram através de uma bomba

de medição motorizada Zenith (Parker Zenith Pumps; Parker Hannifin; Sanford, NC. Modelo 60-20000-1877-4) antes de serem combinadas e fundidas em uma película de múltiplas camadas através de uma matriz de película tipo prendedor de revestimento e bloco de mistura (Randcastle de 35,56 cm). O primeiro extrusor, usado para distribuir o material de camada superficial tinha temperaturas de processamento para a última zona de temperatura de extrusor e mangueira de cerca de 173,8-176,6°C e uma mangueira de entrada e descarga ajustada em 193,3°C imediatamente antes do bloco de mistura. O segundo extrusor, usado para distribuir material de camada de núcleo elástico tinha temperaturas de processamento para a última zona de temperatura de extrusor e mangueira de cerca de 212,7-215,5°C e uma mangueira de entrada e descarga ajustada em 210°C, imediatamente antes do bloco de mistura. As temperaturas de meio bloco variaram de cerca de 210°C antes e 157,7°C após o bloco de mistura e as temperaturas de matriz de múltiplas camadas variaram de cerca de 182,2-187,7°C. A película foi fundida em um rolo revestido com TEFLON (PTFE) resfriado em 4,26 m/min e então passada por uma série de rolos intermediários em estiramento de película mínimo e enrolada. A película produzida possuía propriedades elásticas apreciáveis possuindo um peso base medido de 41 g/m². A película também era capaz de ser desenrolada sem bloqueio (isto é, auto aglutinação).

Ainda em um exemplo adicional, outra película elástica de múltiplas camadas de não bloqueio possuindo uma estrutura transversal ABA foi produzida possuindo camadas superficiais (A) de 3% em peso do peso base total da

película em cada superfície. A superfície consistia em um composto antibloqueio compreendendo SUPERFLOSS a 20% da Celite Corporation, combinado com polietileno AFFINITY PT1450 a 80% da Dow. A camada de núcleo (B) consistia em 5 94% em peso da película total e foi produzida por combinação seca de Vetor 4111 (SIS) a 20% com Vector 4411 a 70% (SIS) com ELVAX 240 a 7% (EVA) da DuPont e 3% de composto de branqueamento (contendo dióxido de titânio a 50% com polietileno a 50%). A superfície e as formulações 10 de núcleo elásticas foram fundidas em uma película de múltiplas camadas, da mesma maneira e condições conforme descritas no exemplo anterior. A película produzida tinha propriedades elásticas apreciáveis possuindo um peso base medido de 37 g/m² e foi capaz de ser desenrolada sem 15 bloqueio.

Nos exemplos adicionais, formulações de película adicionais foram avaliadas para determinar o desempenho dos vários homopolímeros e copolímeros de razão de fluxo alto em fusão. As películas demonstraram, de modo geral, melhor 20 formação e uniformidade, a ausência de orifícios e pouco a nenhum esgarçamento da borda. Por exemplo, a adição de SEPS (Septom S-2002) possuindo uma razão de fluxo em fusão de 45 e a formulação SIS produziram uma construção de película mais uniforme em relação às películas apenas com SIS. 25 Adicionalmente, a adição de ELVAX 350 possuindo uma razão de fluxo em fusão de 19 com SEPS em uma formulação SIS também produziram resultados semelhantes. Resultados também semelhantes foram obtidos com a adição de ELVAX 240 com SEPS em uma formulação de película SIS.

30 Como resultado dos várias avaliações, foi

determinado que a combinação de SIS e SBS em razões específicas, bem como a incorporação de outros polímeros/compatibilizadores nas formulações SIS tornaram a formulação de película resultante menos sensível às variações de temperatura durante o processo de extrusão da película. Tais combinações também, dependendo da concretização, ajudaram na manutenção dos níveis de viscosidade.

Deve ser reconhecido que tais formulações de película foram feitas através de um processo de fabricação em linha ou em um processo fora de linha e então cada uma armazenada para uso posterior e introduzida fora do rolo ou introduzida imediatamente em um processo de fabricação de produto em linha. De modo semelhante, um material à base de filamento, produzido com as formulações da invenção, pode ser introduzido através de um processo em linha e imediatamente fornecido de um processo fora de linha ou fornecido de um rolo de armazenamento.

Exemplo de Uso Específico de Materiais de Películas/Filamento e Laminados em Aplicações de Produto de Uso Pessoal

Tais materiais combinados possuem eficácia específica para uso em produtos de cuidado pessoal para prover atributos elásticos a tais produtos. Por exemplo, tal material pode ser útil na provisão de faixas elásticas de cintura, canos de pernas/junções de vedação, aba estirável, painel lateral ou aplicações de revestimento externo estirável. Tal material polimérico pode ser útil como uma película de base e materiais de filamento para laminado ligado e estreitado, laminado ligado por

estiramento e materiais laminados ligados por estiramento e estreitamento. Embora sem o sentido de limitação, a figura 8 é apresentada para ilustrar vários componentes de um produto de cuidado pessoal, tal como, fraldas, que pode ter a vantagem de tais materiais de composição elásticos combinados. Outros exemplos de produtos para cuidado pessoal que podem incorporar tais materiais são calças de treinamento e produtos para cuidado feminino.

Com referência à figura 8, a fralda descartável 130 geralmente define uma seção de cintura frontal 132, uma seção de cintura posterior 134 e uma seção intermediária 136 que interconecta as seções de cintura frontal e posterior. As seções de cintura frontal e posterior 132 e 134 incluem as porções gerais da fralda que são construídas para se estender, substancialmente, sobre as regiões abdominais frontal e posterior, respectivamente durante o uso. A seção intermediária 136 da fralda inclui a porção geral da fralda que é construída para se estender através da região de virilha do usuário entre as pernas. Assim, a seção intermediária 136 é uma área onde cargas de líquido repetidas, ocorrem tipicamente, na fralda.

A fralda 130 inclui, sem limitação, um revestimento externo ou folha posterior 138, um revestimento voltado para o corpo permeável a líquido, ou folha superior 140, posicionado em relação frontal com a folha posterior 138, e um corpo de núcleo absorvente ou estrutura de retenção de líquido 154, tal como um absorvente, que está localizado entre a folha posterior 138 e a folha superior 140. A folha posterior 138 define um comprimento ou direção longitudinal 150 e uma largura ou direção lateral 152 que, na

concretização ilustrada, coincide com o comprimento e largura da fralda 130. A estrutura de retenção de líquido 154 geralmente possui um comprimento e largura que são inferiores ao comprimento e largura da folha posterior 138, respectivamente. Assim, as porções marginais da fralda 130, tais como, seções marginais da folha posterior 138, podem se estender após as bordas terminais da estrutura de retenção de líquido 154. Nas concretizações ilustradas, por exemplo, a folha posterior 138 se estende para fora, além das bordas marginais terminais da estrutura de retenção de líquido 154 para formar margens laterais e margens de extremidade da fralda 130. A folha superior 140 é geralmente coextensiva com a folha posterior 138, podem opcionalmente pode revestir uma área que é maior ou menor que a área da folha posterior 138, conforme desejado.

Para prover ajuste aperfeiçoado e ajudar a reduzir o vazamento dos exsudados corpóreos da fralda 130, as margens laterais da fralda e margens terminais podem ser elastificadas com elementos elásticos apropriados, conforme explicado a seguir. Por exemplo, conforme ilustrado representativamente na figura 8, a fralda 130 pode incluir elásticos de perna 156 que são construídos para tensionar operavelmente as margens laterais da fralda 130, de modo a prover faixas de perna elastificadas que podem se ajustar firmemente ao redor das pernas do usuário, de modo a reduzir o vazamento e prover conforto e aparência aperfeiçoados. Os elásticos de cintura 158 são empregados para tornar elásticas as margens de extremidade da fralda 130, de modo a prover faixas de cintura elástica. Os elásticos da cintura 158 são configurados para prover um

ajuste resiliente e confortável ao redor da cintura do usuário.

As películas, laminados de película e laminados de filamento das composições da invenção são apropriadas para uso como os elásticos de perna 156 e elásticos de cintura 158. Exemplos de tais materiais são folhas, cordões ou fitas de material elastomérico da invenção, que são aderidos à folha posterior, tal que as forças de contenção elástica são fornecidas à folha posterior 138.

10 Como é conhecido, os dispositivos de fixação, tais como, fixadores do tipo gancho e alça, podem ser empregados para prender a fralda 130 ao usuário. Alternativamente, outros dispositivos de fixação, tais como, botões, pinos, pressões, fixadores do tipo fita adesiva, coesivos, 15 fixadores de tecido e alça ou semelhantes podem se empregados. Na concretização ilustrada, a fralda 130 inclui um par de painéis laterais 160 (ou abas) aos quais os fixadores 162, indicados como porção de gancho de um fixador de gancho e alça são anexados. De modo geral, os 20 painéis laterais 160 são anexados às bordas laterais da fralda 130 em uma ou mais seções de cintura 132, 134 e se estendem lateralmente para fora. Os painéis laterais 160 podem ser elastificados ou de outra forma tornados elastoméricos por uso de uma película, laminado de película 25 ou laminado de filamento fabricado das composições da invenção. Por exemplo, os painéis laterais 160 ou na realidade, quaisquer tramas precursoras da peça de roupa, podem ser um material elastomérico, tal como, por exemplo, um laminado ligado por estreitamento ou material laminado 30 ligado por estreitamento fabricado com o material de

composição da invenção, como a camada elástica dos respectivos laminados. Os métodos de fabricação de tais materiais são bem conhecidos na arte e são descritos na Patente US número 4.663.220 de Wisneski e outros, Patente 5 US número 5.226.92 de Morman e Pedido de Patente Europeu número EP 0 217 032 em nome de Taylor e outros. Exemplos de produtos absorventes que incluem painéis laterais elastificados e aletas fixadoras configuradas seletivamente são descritos no Pedido de Patente PCT número WO 95/16425 10 de Roessler; Patente US número 5.399.219 de Roessler e outros; Patente US número 5.540.796 de Fries; e Patente US número 5.595.618 de Fries cada uma sendo incorporada aqui como referência, em sua totalidade.

A fralda 130 também pode incluir uma camada de 15 gerenciamento de carga 142, localizada entre a folha superior 140 e a estrutura de retenção de líquido, para aceitar rapidamente os exsudados corpóreos e distribuir os exsudados fluidos para a estrutura de retenção de líquido 154 dentro da fralda 130. A fralda 130 também pode incluir 20 uma camada de ventilação (não ilustrada), também denominada espaçador ou camada espaçadora, localizada entre a estrutura de retenção de líquido 154 e a folha posterior 138, para insolar a folha posterior 138 da estrutura de retenção de líquido 154, de modo a reduzir a umidade da 25 peça de roupa na superfície externa de um revestimento externo respirável ou folha posterior 138. Exemplos de camadas de gerenciamento de carga apropriadas 142 são descritos na Patente US número 5.486.166 de Bishop e Patente US número 5.490.846 de Ellis.

30 Conforme ilustrado representativamente na figura 8,

a fralda descartável 130 também pode incluir um par de abas de contenção 164, que são configuradas para prover uma barreira ao fluxo lateral dos exsudados corpóreos. As abas de contenção 164 podem estar localizadas ao longo das bordas lateralmente opostas da fralda 130 adjacentes às bordas laterais da estrutura de retenção de líquido 154. Cada aba de contenção 164 define, tipicamente, uma borda não anexada que é configurada para manter uma configuração ereta, perpendicular, pelo menos na seção intermediária 136 da fralda 130, para formar uma vedação contra o corpo do usuário. As abas de contenção 164 podem ser estendidas longitudinalmente ao longo de todo o comprimento da estrutura de retenção de líquido 154 ou podem apenas se estender parcialmente ao longo do comprimento da estrutura de retenção de líquido. Quando as abas de contenção 164 são de comprimento mais curto que a estrutura de retenção de líquido 154, as abas de contenção 164 podem ser posicionadas seletivamente, em qualquer ponto, ao longo das bordas laterais da fralda 130, na seção intermediária 136. Tais abas de contenção 164 são geralmente bem conhecidas dos versados na arte. Por exemplo, as construções e disposições apropriadas para abas de contenção 164 são descritas na Patente US número 4.704.116 de K. Enloe, incorporadas aqui como referência em sua totalidade.

A fralda 130 pode ser de várias formas apropriadas. Por exemplo, a fralda pode ter uma forma completamente retangular, forma de T ou uma forma aproximada de ampolheta. Na concretização mostrada, a fralda 130 possui uma forma geralmente em I. Outros componentes apropriados que podem ser incorporados aos artigos absorventes da

presente invenção podem incluir abas de cinta e semelhantes, que são geralmente conhecidas dos versados na técnica. Exemplos de configurações de fraldas apropriadas para uso em conexão com a presente invenção, que podem
5 incluir outros componentes apropriados para uso nas fraldas são descritos na Patente US número 4.798.603 de Meyer e outros; Patente US número 5.176.668 de Bernardin; Patente US número 5.176.672 de Bruemmer e outros; Patente US número 5.192.606 de Proxmire e outros e Patente US número 5.509.
10 915 de Hanson e outros, cada uma das quais é incorporada aqui em sua totalidade como referência.

Os vários componentes da fralda 130 são montados em conjunto empregando vários tipos de dispositivos de anexação apropriados, tais como, adesivo, ligações ultra-
15 sônicas, ligações térmicas e combinações das mesmas. Na concretização mostrada, por exemplo, a folha superior 140 e folha posterior 138 podem ser montadas uma na outra e na estrutura de retenção de líquido 154 com linhas de adesivo, tais como, adesivo por fusão a quente, adesivo sensível a
20 pressão. De modo semelhante, outros componentes de fralda, tais como, elementos elásticos 156 e 158, elementos de fixação 162 e camada de carga 142 podem ser montados no artigo empregando os mecanismos de anexação identificados acima.

25 Em uma concretização adicional alternativa, tais composições da invenção podem ser especificamente úteis como uma anexação de aba (conforme descrito anteriormente) para uma fralda ou outro produto de cuidado pessoal. Utilizando-se as composições de combinação da presente
30 invenção, as propriedades físicas podem ser alteradas, bem

como as condições de processamento, tal que, uma película combinada de dois ou mais copolímeros de bloco SIS pode ser fabricada, demonstrando resistência aperfeiçoada em peso base inferior. Por exemplo, VECTOR 4111 (70-80% em peso) 5 foi combinado seco com VECTOR 4411 (razão de fluxo em fusão de 40). A película fabricada da combinação demonstrou resistência e forneceu tensão alta em pesos base baixos. As condições de processo para extrusão da película incluíram temperaturas de extrusor entre cerca de 128,8-201,6°C; 10 temperaturas de mangueira entre 201,6-210°C e temperaturas de matriz entre 171,1°C e 186,6°C. A pressão da bomba de fusão era de cerca de 3,65 mPa e a velocidade do fuso era de cerca de 17-18 rpm. As películas dessa formulação foram fabricadas a 60, 90 e 120 g/m².

15 Ainda em uma concretização alternativa de um material utilizando uma composição combinada para uso em uma aplicação de produto de cuidado pessoal, um laminado de película da composição da invenção, porém também incluindo uma estrutura de superfície enrugada, pode ser utilizado 20 como uma anexação eficaz da aba a uma fralda. Um laminado de película elástica com uma estrutura de superfície enrugada foi criado por ligação por ponto ultra-sônica e então imediatamente seguindo a ligação com uma etapa de estiramento na direção transversal da máquina (como parte 25 de um laminado ligado por estreitamento). Foi verificado que a estrutura de forro não tramada enrugada torna o laminado esteticamente atraente, mais macio e mais volumoso, bem como fornece maior capacidade de estiramento ao material. Tais materiais podem ter consequentemente 30 outros usos, tais como, em limpadores industriais ou

aplicações de produto do tipo filtro, onde tais atributos são desejáveis. Tais laminados demonstram maior topografia da superfície em relação aos laminados tradicionais ligados por adesivo ou termicamente, que freqüentemente possuem 5 superfícies planas com estiramento limitado.

Como com os exemplos anteriores, uma película elástica foi fabricada de uma composição combinada de copolímeros de bloco estirênico insaturados SIS e SBS. As películas foram então laminadas entre duas camadas de forro 10 ligadas por fiação de polipropileno estreitado a 56%. A película elástica se baseou em uma combinação seca de VECTOR 4111 a 69% (MFR 12), VECTOR 4411 a 29% (MFR 40) ou VECTOR 4461 (MFR 23), agente de branqueamento a 2% (dióxido de titânio a 50% em polietileno). A película produzida 15 (amostra de 5,08 cm de largura) forneceu uma tensão alta entre cerca de 400 e 500 g em alongamento de 100%, em um peso base baixo entre cerca de 70-80 g/m². A película foi intercalada entre dois materiais de forro ligados por fiação e estreitados com peso base de 25,43 g/m² cada, sem 20 estiramento. Os materiais foram enrolados em um rolo. O laminado intercalado foi então desenrolado e ligado usando um dispositivo de ligação por ponto ultra-sônica, giratório, Herrmann, sem estiramento adicional da película e dos forros. Foram empregados os seguintes dispositivos de 25 ligação e condições: foi empregado um Gerador Ultra-sônico Herrmann 2000CS com 2.000W a 20 kHz e 240VAC em fase simples. O acionador de conversor era um Schober VE20CS UE-ST, 96204312-12 com a etapa de posição em incrementos realizada pelo operador sendo de 0,0127 mm. O motor 30 escalonado era um VRDM 3910/50 LWC, 52426.0352.00, I =

2,0A, Mn = 4,0Nm, P = 50, VDE 0530. O Controlador PLC era um Verger-Lahr WDP 3-314.08 RS.08, Typ. S6030-0048.00, Erz. No. 77030004800. O controlador de acionamento era um Fenner M-Trim, com uma velocidade de trama de 15,24-30,48 m/min. O rolo padrão era um rolo de 155 mm de diâmetro. O rolo de estreitamento a frente do bico ultra-sônico tinha menos de 68,95 kPa de ar nos cilindros.

Seguindo-se a laminação, o material inicialmente parecia plano. Contudo, quando tal material foi estirado até a parada na direção CD (até o forro parar de estirar), e então subseqüentemente liberado, a película retornou aproximadamente às suas dimensões originais, porém uma estrutura de superfície significativamente enrugada foi imediatamente produzida nas camadas de forro não tramadas. Quando enrugamentos de superfície altos forem desejados, tal película pode ser pré-estirada na direção MD antes de ser ligada aos forros. Tal técnica de ligação aumentou a espessura do laminado em relação às técnicas de ligação térmica e por adesivo em cerca de quatro vezes, conduzindo a um produto laminado de volume alto.

Deve ser apreciado que tais materiais de composição podem da mesma forma ser usados em outros produtos de cuidado pessoal, roupas externas de proteção, revestimentos de proteção e semelhantes. O uso de tais materiais fornece desempenho elástico aceitável em um custo de fabricação baixo. Adicionalmente, o uso de tais composições da invenção permite a extrusão dos copolímeros de bloco insaturados em películas ou filamentos, sem o risco de problemas de fabricação e questões de desempenho de produto.

Essas e outras modificações e variações em relação à presente invenção podem ser praticadas pelos versados na técnica comum, sem com isto fugir do espírito e escopo da presente invenção, que é mais especificamente estabelecida nas reivindicações apensas. Além disso, deve ser entendido que os aspectos das várias concretizações podem ser intercalados totalmente ou em parte. Adicionalmente, os versados na técnica comum apreciarão que a descrição precedente é apenas exemplar e não pretende limitar a invenção descrita nas reivindicações apensas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para produzir um laminado compreendendo uma trama não tecida e uma película elástica ou filamentos de um copolímero de bloco estirênico insaturado combinado,
5 caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

a) combinação de um copolímero de bloco estireno-isopreno-estireno (SIS) e um bloco estireno-butadieno-estireno (SBS);

b) extrusão de tal polímero combinado da etapa a)
10 em uma película ou série de filamentos; e

c) ligação da película elástica ou filamentos a pelo menos um material não tramado.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1,
15 caracterizado pelo fato de que o material não tramado é estreitado.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato de que, pelo menos um material não tramado é ligado à película ou filamentos enquanto a película ou os filamentos estão em uma condição estirada.

20 4. Método, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato de que na etapa a), os copolímeros de bloco estireno-isopreno-estireno e estireno-butadieno-estireno estão presentes na composição combinada em uma razão de 1,5:1 a 2,5:1.

25 5. Método, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato de que na etapa a), a combinação é compreendida de copolímero de bloco estireno-isopreno-estireno com copolímero de bloco estireno-butadieno-estireno em uma razão de 2:1 em peso.

30 6. Método para produzir uma película elástica ou

laminado de filamento de um copolímero de bloco estirênico insaturado, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

a) provisão de uma película ou série de filamentos
5 ou extrusão de uma película ou série de filamentos de uma combinação de um copolímero de bloco estireno-isopreno-estireno ou copolímero de bloco estireno-butadieno-estireno; e

b) laminação da película ou filamentos em pelo
10 menos um material em folha não tramado.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que na etapa a), os copolímeros de bloco estireno-isopreno-estireno e estireno-butadieno-estireno estão presentes na composição combinada em uma
15 razão de 1,5:1 a 2,5:1.

8. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que na etapa a), a combinação é compreendida de copolímero de bloco estireno-isopreno-estireno com copolímero de bloco estireno-butadieno-estireno em uma razão de 2:1 em peso.
20

9. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um material em folha é selecionado de trama ligada por fiação, fundida por extrusão, coforma, deposta por ar ou cardada ligada.

10. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um material em folha é estreitado.
25

11. Laminado caracterizado pelo fato de que compreende uma trama não tecida e uma película elástica ou
30 filamentos ligados ao mesmo obteníveis pelo método conforme

definido nas reivindicações 6 a 10.

12. Laminado, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o copolímero de bloco estireno-butadieno-estireno possui uma razão de fluxo em fusão de pelo menos 20 g/10 min.

13. Laminado, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que os copolímeros de bloco estireno-isopreno-estireno e estireno-butadieno-estireno estão presentes na composição combinada em uma razão de 1,8:1 a 2,3:1.

14. Laminado, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a trama não tecida é uma trama ligada por fiação, fundida por extrusão, coforma, deposta por ar ou cardada ligada.

15. Produto para cuidado pessoal caracterizado pelo fato de ser fabricado de um laminado produzido pelo método como definido em qualquer uma das reivindicações 6 a 10.

16. Produto para cuidado pessoal caracterizado pelo fato de compreender um laminado conforme definido em qualquer uma das reivindicações 11 a 14.

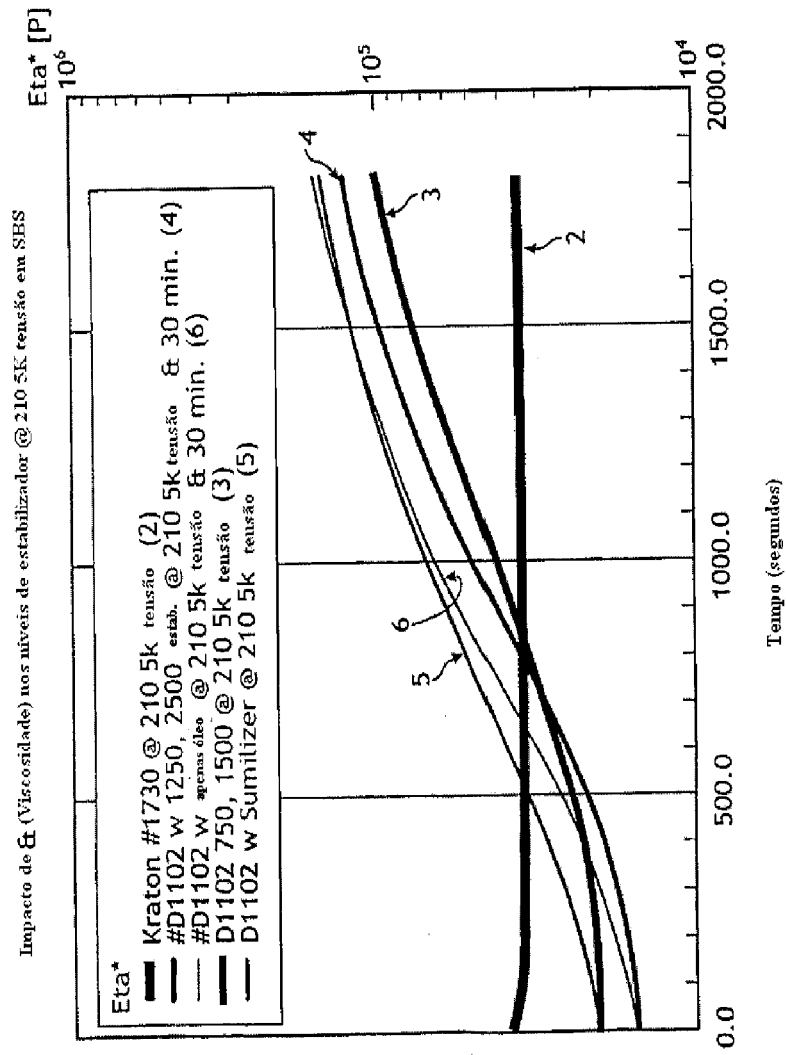


FIG. 1

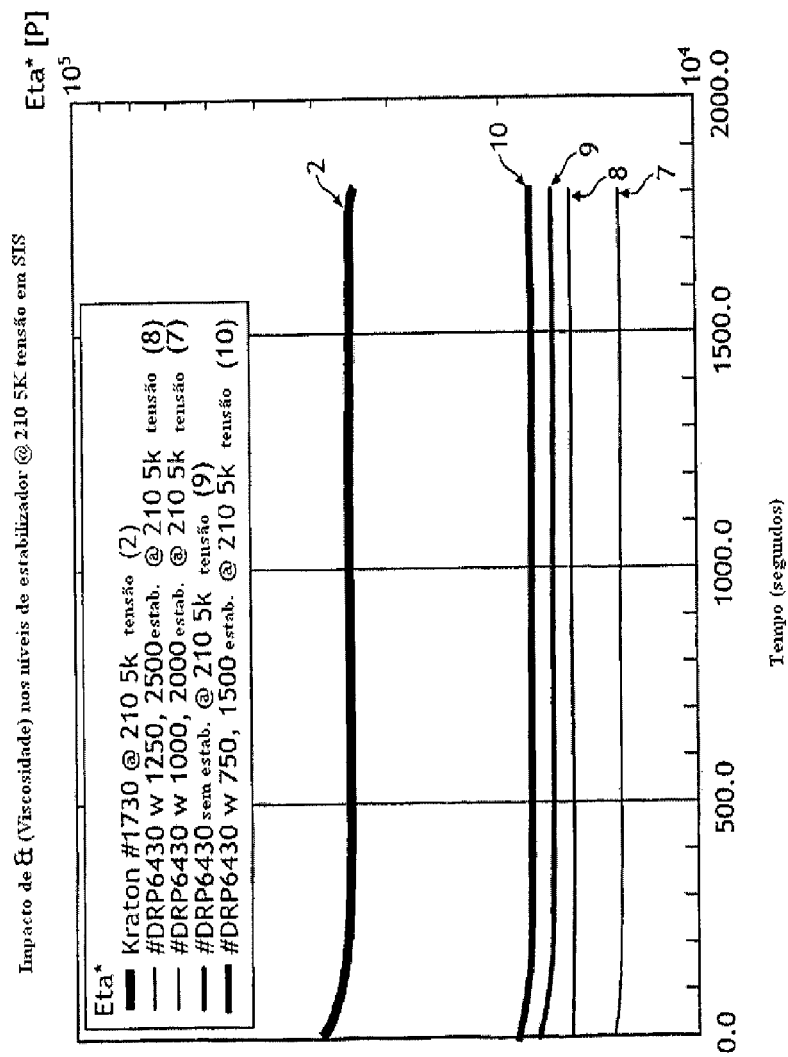


FIG. 2

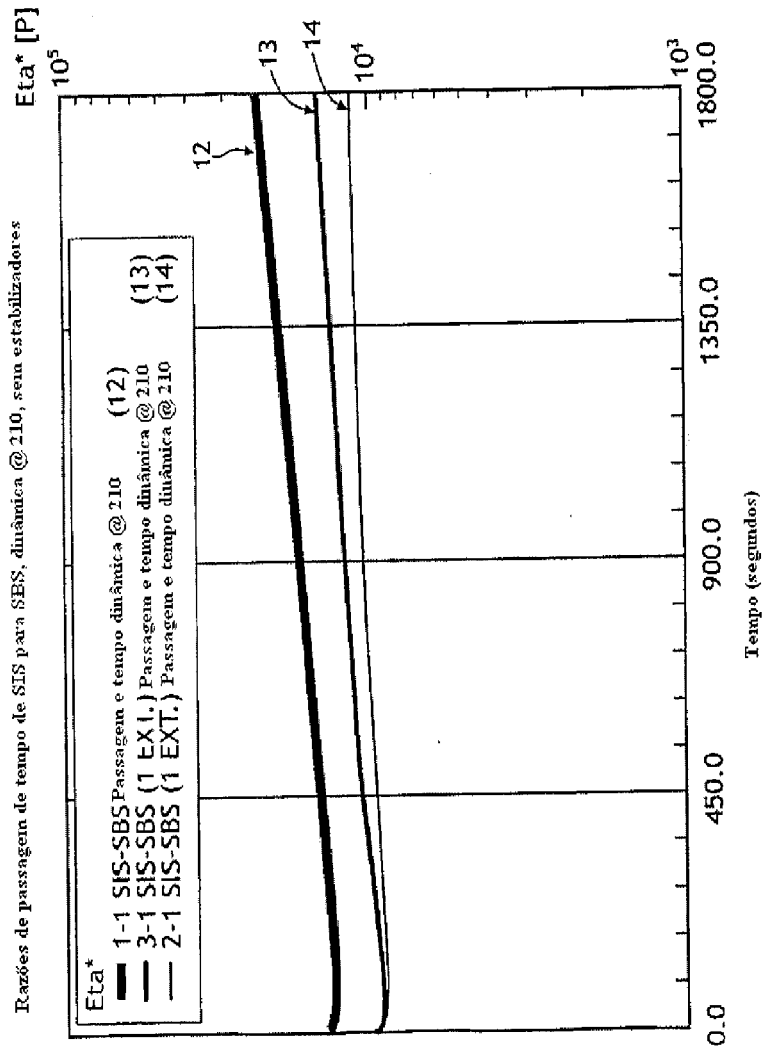
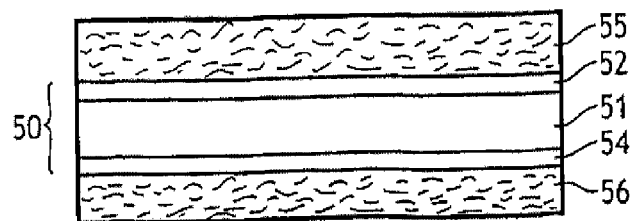
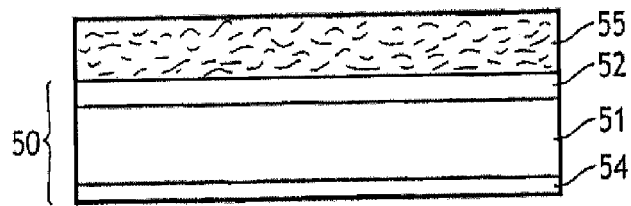
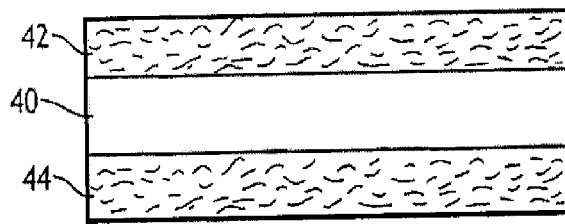
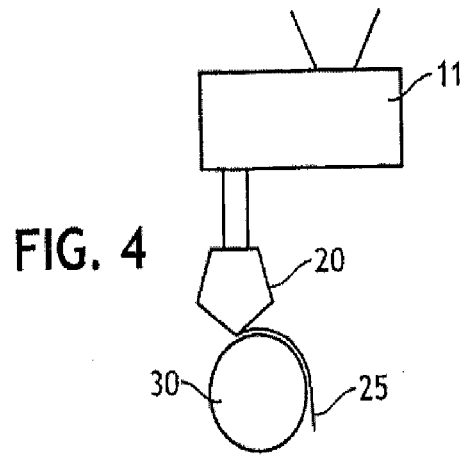
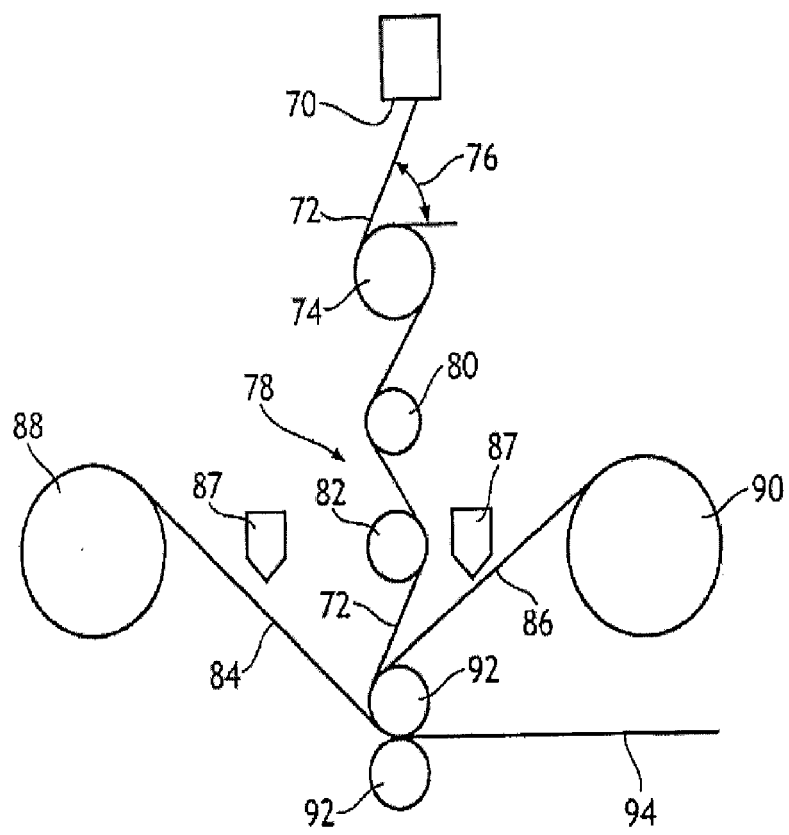


FIG. 3



**FIG. 6**

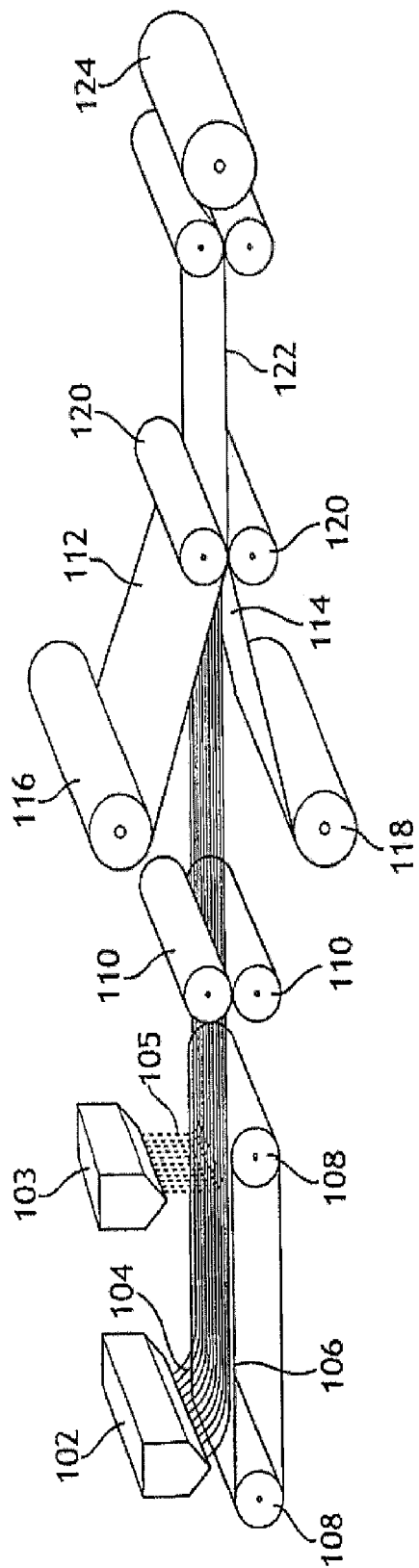


FIG. 7

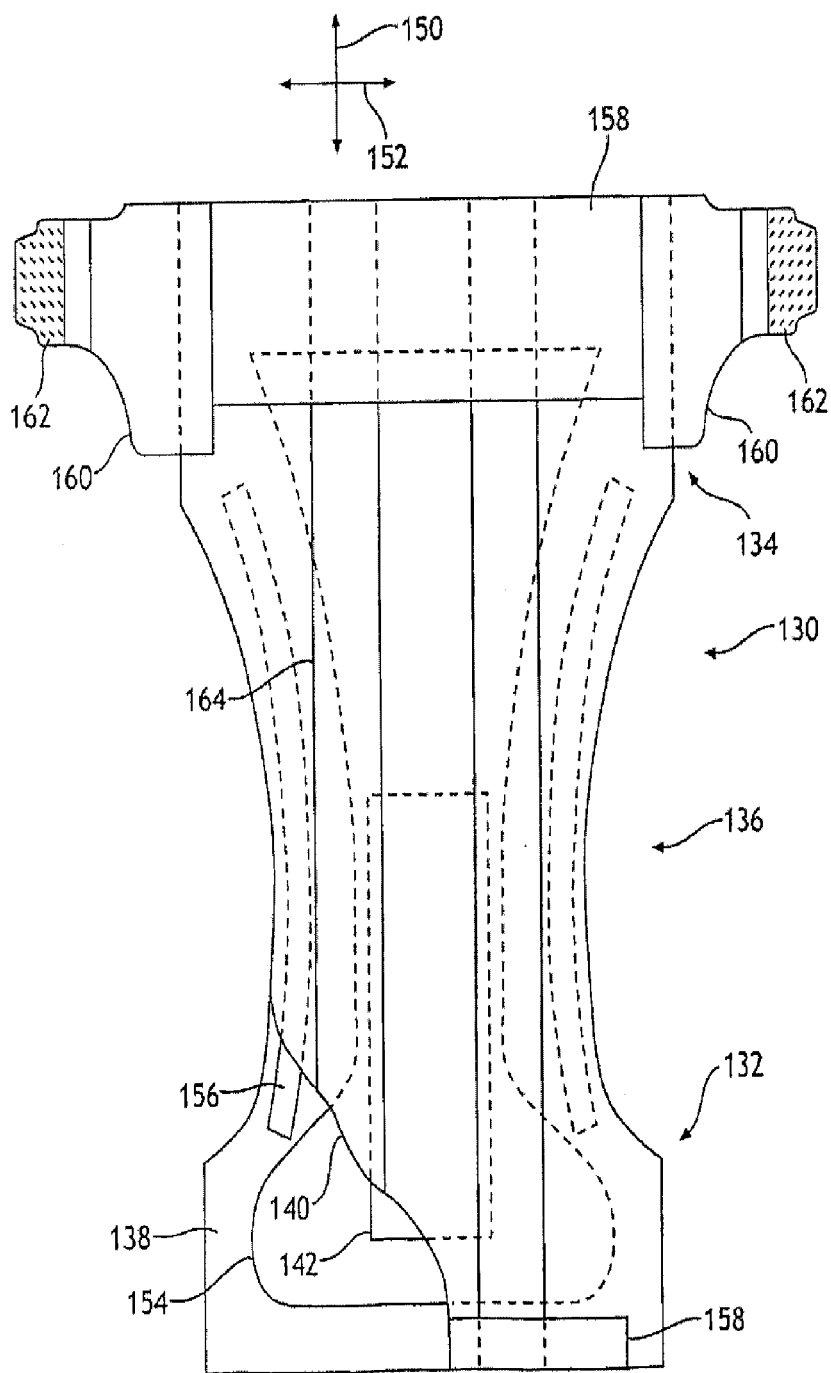


FIG. 8

Teste de ciclo de estresse-tensão
 Película de SIS/SBS de camada simples @ 80 g/m² em laminado ligado e estretado

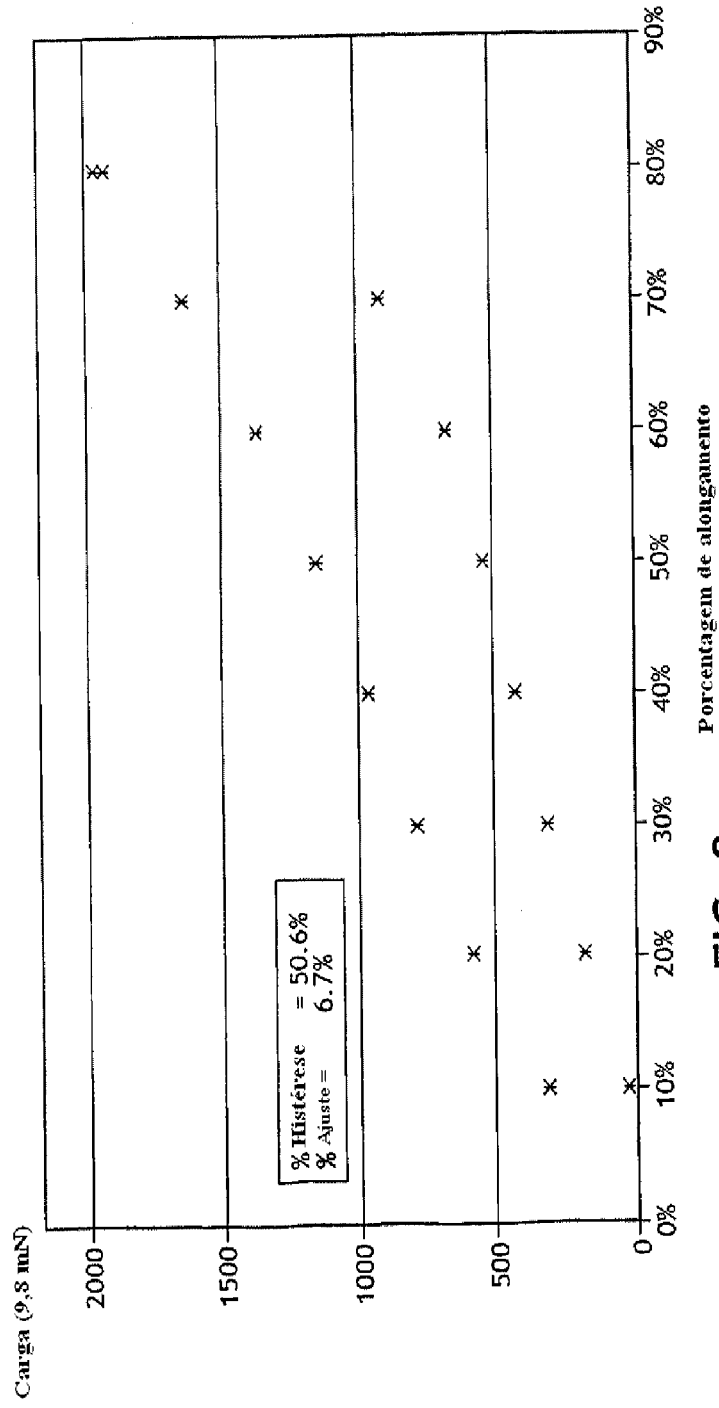


FIG. 9

Teste de ciclo de estresse-tensão
 Película de SIS/SBS de camada simples @ 80 g/m² em laminado ligado e estreitado

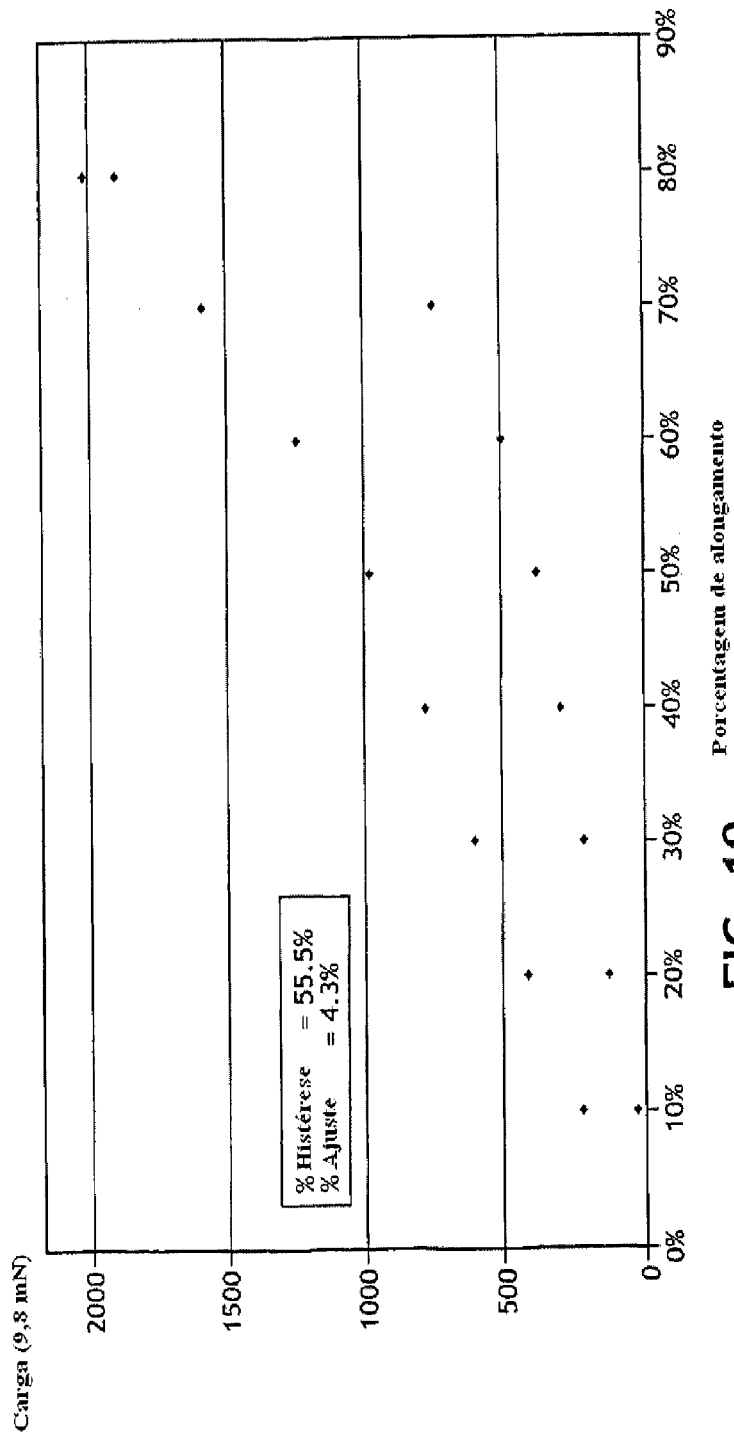


FIG. 10

RESUMO

**"MÉTODO PARA PRODUZIR UM LAMINADO, MÉTODO PARA PRODUZIR UMA
PELÍCULA ELÁSTICA OU LAMINADO DE FILAMENTO DE UM COPOLÍMERO
DE BLOCO ESTIRÊNICO INSATURADO, LAMINADO E PRODUTO PARA
5 CUIDADO PESSOAL"**

Uma composição combinada de copolímero de bloco insaturado com estabilidade térmica aperfeiçoada e comportamento em processamento inclui, pelo menos, um copolímero de bloco insaturado e um compatibilizador
10 selecionado do grupo consistindo em (1) homopolímeros ou copolímeros de razão de fluxo alto em fusão; (2) estireno-etilenopropileno-estireno (SEPS); (3) acetato de vinil etileno (EVA); (4) estireno-butadieno-estireno (SBS) ou copolímeros de bloco estireno-isopreno-estireno (SIS); (5)
15 poliolefinas catalisadas de sítio simples, tais como, poliolefinas catalisadas com metaloceno e de geometria contida; (6) homopolímero e copolímeros de poli alfa olefina amorfa; e (7) uma combinação dos mesmos.