



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

(11) PI 0516006-5 B1

(22) Data do Depósito: 23/09/2005

(45) Data de Concessão: 21/06/2016



(54) Título: MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE UM LAMINADO ELÁSTICO DE DIREÇÃO DA MÁQUINA TRANSVERSAL

(51) Int.Cl.: B29C 55/12; B29C 55/18; B32B 37/14; A61F 13/15; A61F 13/49

(52) CPC: B29C 55/12; B29C 55/18; B32B 37/144; B32B 2555/02; A61F 13/15203; A61F 13/4902

(30) Prioridade Unionista: 22/12/2004 US 11/020.970

(73) Titular(es): KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

(72) Inventor(es): MICHAEL T. MORMAN, PAUL THEODORE VAN GOMPEL, JENNIFER MARVIN, THOMAS HAROLD ROESSLER, JAMES M. CARR, YUNG HSIANG HUANG, MARY JO MEYER, ERIC DONALD JOHNSON

“MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE UM LAMINADO ELÁSTICO DE
DIREÇÃO DA MÁQUINA TRANSVERSAL”

CAMPO DE INVENÇÃO

A presente invenção refere-se aos métodos para a
5 fabricação de laminados elásticos tipo toalha, incluindo la-
minados feitos de materiais elásticos de pescoço ligado e
materiais elásticos ligados por alongamento. Em particular,
a presente invenção refere-se aos métodos de fabricação de
laminados elásticos multi-direcionais que podem em seguida
10 ser empregado pelo menos como cuidado produto construção ma-
teriais pessoais, tal como produto de cuidado pessoal e ma-
teriais de construção, tal como material de cobertura de re-
vestimento da lateral do corpo (ou folhas superiores), co-
berturas externas (ou folhas posteriores), materiais elásti-
15 cos de blusa, materiais de bainha de calça e materiais de
acessório de orelha elásticos. A presente invenção também
refere-se aos métodos para a fabricação de tais materiais.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

As películas poliméricas, disposições de filamen-
20 tos contínuos elásticos, laminados e tecidos não trançados
destes podem ser fabricados em produtos de cuidado pessoal e
componentes de produtos tão baratos tal que os produtos pos-
sam ser considerados como descartáveis após somente um ou
alguns usos. Os representantes de tais produtos incluem ar-
25 tigos tal como fraldas, dispositivos para incontinência de
adulto, roupa de natação, produtos de cuidado feminino, e
arquejos para treinamento da criança. Outros produtos des-
cartáveis de cuidado pessoal incluem tecidos, panos, acol-

choados de colchão, produtos veterinários, produtos mortuários, tampas de artigos e produtos protetores relacionados com a medicina tal como artigos de vestuário de uso cotidiano e artigos de vestuário usados em uma colocação médica, máscaras de face, pacotes de esterilização e materiais de embalagem de hospital.

Geralmente sabe-se que as propriedades táteis de materiais elásticos podem ser melhoradas formando-se um laminado do material elástico com um ou mais materiais não elásticos sobre a superfície (s) externa do material elástico. Por exemplo, em um tal material laminado, um material não elástico é unido a um material elástico ao mesmo tempo em que o material elástico está em uma condição alongada de forma que quando o material elástico for relaxado, o material não elástico dobre entre os locais onde ele é ligado ao material elástico. O material laminado elástico resultante é alongável na medida em que o material não elástico dobrado entre os locais de ligação permita o material elástico se alongar. Em um tal processo de laminado ligado por alongamento, um material elástico ou recém formado (material produzido em linha) ou pré-formado (formado de um processo industrial separadamente localizado) é alongado e em seguida preso ao material dobrável. O material elástico é em seguida permitido retrair, dobrando o material dobrável e formando o laminado ligado por alongamento. Um exemplo deste tipo de material laminado ligado por alongamento é descrito, por exemplo, através de Patente U.S. No. 4.720.415 por Vander Wielen e outros, Patente U.S. No. 5.385.775 por Wright e Pu-

blicação No. WO 01/88245 cada das quais está por meio desta incorporada aqui por referência em sua totalidade. Tais laminados podem incluir uma camada elástica de uma ou mais camadas de película, uma ou mais camadas de espuma, uma ou
5 mais camadas de tecido (tecido ou não tecido) ou uma combinação de tais, e pelo menos uma camada de revestimento. Ao mesmo tempo em que os materiais laminados ligados por alongamento são eficazes em fornecer níveis elevados de alongamento e recuperação na direção da máquina, seria desejável
10 fornecer tal material formado com propriedades de recuperação e alongamento também na direção de máquina transversal, isto é, direção perpendicular à direção de recuperação e alongamento normal do laminado elástico. Além disso, seria desejável também realçar as propriedades de recuperação e
15 alongamento na direção da máquina. Adicionalmente, seria desejável realçar tais propriedades em uma única etapa de processo.

Também é conhecido laminar (ou ligar) um material alongado para uma folha elástica para produzir um laminado
20 de pescoço ligado que seja capaz de alongamento e recuperação na direção da máquina transversal. Este processo envolve um membro elástico que é ligado a um membro não elástico ao mesmo tempo em que somente o membro não elástico é estendido em uma direção (geralmente a direção da máquina) e a-
25 longado na direção transversal, para reduzir sua dimensão na direção ortogonal à extensão. Tal é descrito em detalhes nas Patentes U.S. 4.965.122, 4.981.747, 5.226.992, e 5.336.545 por Morman, cada das quais está incorporado aqui

por referência em sua totalidade. Seria desejável fornecer um laminado de pescoço ligado que tivesse ambos atributos de recuperação e alongamento da direção da máquina e de máquina transversal, e que também tivesse propriedades materiais realçadas. Também seria desejável fornecer tais propriedades materiais realçadas em uma etapa do processamento.

É também conhecido utilizar rolos ou discos estriados de inter-engrenagem em aparatos de eixo para alongamento de tecidos não trançados. Por exemplo, é conhecido usar rolos estriados geralmente para alongar um laminado de pescoço ligado não elástico (prolongável) e elástico formado. Veja, por exemplo, a Publicação U.S. 20040121687. Por exemplo, é conhecido fornecer um laminado de um material de elastômero e um material prolongável (tal como um não tecido) e processar o laminado através de um processo de rolo estriado para fazer ou um material elástico de direção da máquina transversal (empregando um aparato de rolo estriado com ranhuras orientadas na direção da máquina), ou um material elástico de direção da máquina, (empregando um aparato de rolo estriado com ranhuras orientadas na direção da máquina transversal) ou ainda alternativamente, um material elástico de direção de máquina e direção de máquina transversal (empregando uma série de aparatos de rolo estriado com um primeiro aparato tendo ranhuras orientadas na direção da máquina, seguido por um aparato de rolo estriado com ranhuras na direção da máquina transversal ou vice-versa). Entretanto, foi mostrada dificuldade para preparar o laminado elástico de direção de máquina transversal/ direção da

máquina por que o material prolongável ou dobrável (não tecido) tem que ser desse modo altamente estendido, primeiro em uma direção e em seguida na direção perpendicular. Há uma necessidade portanto de laminados elásticos de baixo custo para uso em produtos de cuidado pessoal (e métodos para a fabricação de tais laminados) que demonstrem desempenho elástico realçado (tal como, qualquer percentual reduzido de ajuste sob um primeiro alongamento em uso por um consumidor, ou desempenho elástico aumentado, ou a combinação) e que possa também se beneficiar sendo produzido através de uma disposição de processamento de etapa única. Também é uma necessidade fornecer tal material que é particularmente macio ao toque e drapeável. Tal maciez seria desejável de ambos um ponto de vista de conforto e estético. É para tais necessidades que a presente invenção está voltada.

DEFINIÇÕES

O termo "elástico" é empregado aqui para significar qualquer material que, sob aplicação de uma força de polarização, é alongável, isto é, prolongável, para um comprimento polarizado, alongado, que seja pelo menos cerca de 150 por cento de seu comprimento polarizado relaxado, e que recupere pelo menos 50 por cento de seu alongamento sob liberação do alongamento, prolongando a força em menos do que um minuto. Um exemplo hipotético seria uma amostra de 2,54 cm de um material que é alongável para pelo menos 3,81 cm e que, ao se prolongar para 3,81 cm e liberada, se recupere para um comprimento de não mais do que 3,17 cm em menos de um minuto. Muitos materiais elásticos podem ser alongados

em muito mais do que 50 por cento do seu comprimento relaxado, por exemplo, 80 por cento ou mais, e muitos destes recuperarão para substancialmente seu comprimento relaxado original, por exemplo, para em 105 por cento do seu comprimento relaxado original, sob liberação da força de alongamento.

Quando aqui empregado, os termos "não elástico" e "inelástico" devem ser alternáveis e referem-se a qualquer material que não esteja incluído na definição de "elástico", acima.

Quando aqui empregado, o termo "recuperação" refere-se a uma contração (ou retração) de um material alongado sob terminação de uma força de polimerização seguindo o alongamento do material por aplicação da força de polarização. Por exemplo, se um material tendo um comprimento relaxado, polarizado de 2,54 cm é alongado 50 por cento alongando-se para um comprimento de 3,81 cm, o material seria prolongado 50 por cento (1,27 cm) e teria um comprimento alongado que é 150 por cento de seu comprimento relaxado. Se este material alongado exemplar contraiu, isso é recuperado para um comprimento de 2,8 cm após a liberação da força de alongamento e de polimerização, o material teria recuperado 80 por cento (1,0 cm) de seu alongamento de 1,27 cm. A recuperação pode ser expressa como $[(\text{comprimento de alongamento máximo} - \text{comprimento de amostra inicial}) / (\text{comprimento de alongamento máximo} - \text{comprimento de amostra inicial})] \text{ vezes } 100$.

Quando aqui empregado, o termo "tecido não tecido" significa um tecido que tem uma estrutura de fibras ou li-

nhas individuais que são intertrançadas, mas não de uma maneira repetente identificável. Os tecidos não trançados foram, no passado, formados por uma variedade de processos tal como, por exemplo, processos de sopro por fusão, processo de não tecelagem, e processos de tecido cardado ligado. Os laminados contendo tais materiais de tecido podem ser formados e são considerados uns laminados de material não tecido.

Como usado aqui, o termo "microfibras" significa fibras de diâmetro pequeno que têm um diâmetro médio não maior do que cerca de 100 microns, por exemplo, tendo um diâmetro de cerca de 0,5 micron a cerca de 50 microns, mais particularmente, as microfibras podem ter um diâmetro médio de aproximadamente 4 microns a cerca de 40 microns.

Quando aqui empregado, o termo "fibras sopradas por fusão" significa fibras formadas por extrusão de um material termoplástico fundido através de uma pluralidade de capilares de matriz, geralmente circular, finos como linhas ou filamentos fundidos em uma corrente de gás de velocidade elevada (por exemplo, ar) que atenua os filamentos de material termoplástico fundido para reduzir seu diâmetro, que pode ser para diâmetro de microfibra. Por conseguinte, as fibras sopradas por fusão são carregadas pela corrente de gás de velocidade elevada e são depositadas em uma superfície de coleta para formar um tecido de fibras sopradas por fusão aleatoriamente dispersas. Um tal processo é descrito, por exemplo, na Patente U.S. No. 3.849.241 por Butin, a descrição da qual está desse modo incorporada por referência.

Quando aqui empregado, os termos "fibras não teci-

das" e "fibras não fiadas" devem ser empregados alternadamente e devem referir-se as fibras de diâmetro pequeno que são formadas por extrusão de um material termoplástico fundido como filamentos de uma pluralidade de capilares geralmente circulares, finos de uma fiandeira com o diâmetro dos filamentos extrusados então sendo rapidamente reduzidos como por, por exemplo, extração redutiva ou outros mecanismos de não tecelagem bem conhecidos. A produção de tecidos não entrançados não fiados é ilustrada nas patentes tal como, por exemplo, na Patente U.S. No. 4.340.563 por Appel e outros, e a Patente U.S. No. 3.692.618 por Dorschner e outros, Patente U.S. No. 3.802.817 por Matsuki e outros, Patentes U.S. Nos. 3.338.992 e 3.341.394 por Kinney, a Patente U.S. No. 3.542.615 por Dobo e outros. As descrições destas patentes estão desse modo incorporadas por referência.

Quando aqui empregado, o termo "tecidos cardados ligados" refere-se aos tecidos que são feitos de fibras de fio têxtil que geralmente são compradas em fardos. Os fardos são colocados em uma unidade/pegador de fibra que separa as fibras. Em seguida, as fibras são enviadas através de uma unidade de combinação ou cardagem que também separa e alinha as fibras de fio têxtil na direção da máquina para formar um tecido não tecido fibroso orientado na direção da máquina. Uma vez que o tecido foi formado, ele é em seguida ligado por um ou mais dos vários métodos de ligação. Um método de ligação é ligação de pó onde um adesivo em pó é distribuído por todo o tecido e em seguida é ativado, geralmente aquecendo-se o tecido e adesivo com ar quente. Outro método

todo de ligação é a ligação padrão onde os rolos de calandra aquecidos ou equipamento de ligação ultra-sônico são empregados para unir as fibras, geralmente em um padrão de ligação localizado através do tecido e/ou alternativamente o tecido pode ser ligado através de sua superfície total se assim desejado. Quando empregando as fibras de fio têxtil de bicomponente, o equipamento de ligação através de ar é, para muitas aplicações, especialmente vantajoso.

Quando aqui empregado, o termo "fibras conjugadas" refere-se às fibras que foram formadas de pelo menos dois polímeros extrusados de extrusores separados mas tecidos juntos para formar uma fibra. As fibras conjugadas também são às vezes referidas como fibras de multicomponente ou de bicomponente. Os polímeros são geralmente diferentes de cada outro embora as fibras conjugadas possam ser fibras de monocomponente. Os polímeros são dispostos em zonas distintas substancialmente constantemente posicionadas através da seção transversal das fibras conjugadas e se estendem continuamente ao longo do comprimento das fibras conjugadas. A configuração de tal fibra conjugada pode ser, por exemplo, uma disposição de bainha/núcleo onde um polímero é circundado por outro ou pode ser uma disposição lado a lado, uma disposição de pastel ou uma disposição de "ilhas no mar". As fibras conjugadas são ensinadas na Patente U.S. 5.108.820 por Kaneko e outros, Patente U.S. 4.795.668 por Krueger e outros, e Patente U.S. 5.336.552 por Strack e outros. As fibras conjugadas são também ensinadas na Patente U.S. 5.382.400 por Pike e outros, e podem ser empregadas para

produzir frisados nas fibras empregando-se as taxas diferenciais de expansão e contração dos dois ou mais polímeros. Para duas fibras de componente, os polímeros podem estar presentes em relações desejadas de variação. As fibras também podem ter formas tal como aquelas descritas na Patente U.S. 5.277.976 por Hogle e outros, Patente U.S. 5.466.410 por Colinas e Patentes U.S. 5.069.970 e 5.057.368 por Largman e outros, que descrevem fibras com formas não convencionais.

10 Quando aqui empregado, o termo "folha" significa uma camada que pode ser uma ou mais das seguintes: um tecido forte, uma película, um material de tecido tecido, um tecido não tecido, uma espuma, uma combinação de um tecido não tecido e filamentos contínuos ou uma combinação de qualquer dos anteriores. Desejavelmente, tal folha é selecionada de
15 uma película, um tecido não tecido ou tecido não tecido com filamentos contínuos.

Quando aqui empregado, o termo "material alongado" refere-se a qualquer material que foi estreitado em pelo menos uma dimensão por aplicação de uma força de tensão em outra direção (dimensão).
20

Quando aqui empregado, o termo "material alongável" significa qualquer material que possa ser alongado.

Quando aqui empregado, o termo "percentual de neckdown" refere-se a relação determinada medindo-se a diferença entre a dimensão não alongada e a dimensão alongada do material alongável e em seguida dividindo esta diferença pela dimensão não alongada do material alongável e em seguida
25

multiplicando o quociente por 100.

"Ligação de pescoço" refere-se ao processo em que um membro elástico é ligado a um membro secundário (revestimento) ao mesmo tempo em que somente o segundo membro (revestimento) é estendido para reduzir sua dimensão na direção ortogonal à extensão. Tais materiais geralmente têm alongamento de direção de máquina transversal.

Quando aqui empregado, os termos "material de pescoço ligado elástico" ou "laminado de pescoço ligado" serão empregados alternadamente e refere-se a um material laminado que tem uma folha elástica unida a um material alongado pelo menos em dois lugares. A folha elástica pode ser unida ao material alongado em pontos intermitentes ou pode ser ligada completamente a este. A ligação é realizada ao mesmo tempo em que a folha elástica e o material alongado estão em configuração justaposta. O material de pescoço ligado elástico é elástico em uma direção geralmente paralela à direção de neckdown do material alongado e pode ser alongado naquela direção para o ponto de rompimento do material alongado. Um material de pescoço ligado elástico pode incluir mais de duas camadas. Por exemplo, a folha elástica pode ter material alongado unido a ambos seus lados de forma que um compósito de três camadas ou laminado de material de pescoço ligado elástico seja formado tendo uma estrutura de material alongado/ folha elástica/ material alongado. As folhas elásticas e/ou camadas de material alongado adicionais podem ser empregadas. Ainda outras combinações podem ser empregadas de folhas elásticas e materiais alongados.

"Ligação por alongamento" refere-se a um processo em que um membro elástico é ligado a outro membro ao mesmo tempo em que somente o membro elástico é alongado, tal como por pelo menos cerca de 25 por cento de seu comprimento relaxado. "Laminado ligado por alongamento" refere-se a um material elástico de compósito feito de acordo com um processo de ligação por alongamento, isto é, as camadas são unidas quando somente a camada elástica está em uma condição estendida de forma que ao relaxar as camadas, a outra camada fique dobrada. Tais laminados geralmente têm propriedades de alongamento direcional de máquina e podem ser subsequentemente alongados na medida em que a outra camada dobrada entre os locais de ligação permite o material elástico se prolongar. A outra camada pode ser feita de uma variedade de materiais, tal como materiais não elásticos ou materiais alongáveis.

O termo "alongável", deve descrever a capacidade de um material estender sem ruptura em uma direção (tal como em cerca de 10 por cento de um comprimento inicial), porém não necessariamente incluindo a capacidade de se recuperar uma vez que estendido.

"Ligação por alongamento de pescoço" geralmente refere-se a um processo em que um membro elástico é ligado a outro membro ao mesmo tempo em que o membro elástico é estendido, tal como em pelo menos cerca de 25 por cento de seu comprimento relaxado e a outra camada é uma camada prolongável não elástica alongada. "Laminado de pescoço ligado por alongamento" refere-se a um material elástico de compósito

feito de acordo com o processo de pescoço ligado por alongamento, isto é, as camadas são unidas quando ambas as camadas estão em uma condição estendida e em seguida permitidas relaxar. Tais laminados geralmente têm propriedades de alongamento multi ou omni-direcionais. Os laminados de pescoço ligado por alongamento são descritos nas Patentes U.S. Nos. 5.116.662 e 5.114.781 cada incorporada aqui por referência em sua totalidade.

Quando aqui empregado, o termo "polímero" geralmente inclui, porém não está limitado a, homopolímeros, copolímeros, tal como, por exemplo, copolímeros, terpolímeros, etc., de bloco, enxerto, aleatórios e alternantes e misturas e modificações destes. Além disso, a menos que de outro modo especificamente limitado, o termo "polímero" deve incluir todas as possíveis configurações geométricas estereoespecíficas da molécula. Estas configurações incluem, mas não estão limitadas a, simetrias isostáticas, sindiotáticas e aleatórias.

Quando aqui empregado, os termos "direção da máquina" ou o MD significa a direção ao longo do comprimento de um tecido ou película (tal como um material tecido ou não tecido) na direção na qual ela é produzida. Os termos "direção de máquina transversal", "direcional transversal" ou o CD significam a direção através da largura de tecido ou película, isto é, uma direção geralmente perpendicular ao MD.

O peso de base de tecidos ou películas não tecidos geralmente é expresso em onças de material por jarda quadrada (osy) ou gramas por metro quadrado (g/m^2 ou gsm) e os di-

âmetros de fibra úteis geralmente são expressos em micron.
 (Observe que para converter de osy para gsm, multiplique osy
 por 33,91). As espessuras da película também podem ser ex-
 pressas em microns ou mils. 1 mil deve ser definido como
 5 igual a 0,02 cm.

Quando aqui empregado, o termo "ajuste" refere-se
 ao alongamento retido em uma amostra do material seguinte ao
 alongamento e recuperação, isto é, após o material ter sido
 alongado e permitido relaxar durante pelo menos 10 segundos.

10 Quando aqui empregado, o termo "percentual de a-
 juste" é a medida da quantidade do material permanentemente
 prolongado de seu comprimento original após ser ciclado. O
 filamento restante após a remoção da tensão aplicada é medi-
 do como o percentual de ajuste. O percentual de ajuste pode
 15 ser descrito como aquele local em um gráfico onde a curva de
 retração de um ciclo cruza o eixo de alongamento, e como
 também descrito abaixo, e é representado pela seguinte fór-
 mula:

$$\frac{\text{Comprimento final} - \text{comprimento inicial}}{\text{Comprimento inicial}} \times 100$$

20 $\frac{\text{Comprimento alongado} - \text{comprimento inicial}}{\text{Comprimento inicial}}$

A "histerese" é determinada primeiramente prolon-
 gando-se uma amostra para um determinado alongamento (tal
 como por exemplo aos 30, 50 por cento e 100 por cento de a-
 longamento como observado) e determinando a energia requeri-
 25 da para prolongar a amostra para o determinado alongamento,
 e imediatamente permitir a amostra retrair de volta para seu
 comprimento original e determinando a energia recuperada du-
 rante a retração. O valor de histerese que determina os nú-

meros então seria lido, por exemplo, aos 30, 50 por cento e 100 por cento de alongamento, nas direções ou da máquina ou da máquina transversal.

$$\text{Histerese} = \frac{\text{Extensão de Energia} - \text{Retração de Energia}}{\text{Extensão de Energia}} \times 100$$

Extensão de Energia

O percentual de energia recuperada é igual a 100 - o valor de histerese.

Quando aqui empregado, o termo "recém formado" refere-se a um laminado ou outro material que é formado em um processo em linha. Essencialmente, cada componente de um laminado, tal como uma camada elástica e uma camada não elástica, é formado em linha com cada outro imediatamente antes de sua laminação. Tal laminado continua a ser processado em linha, tal como sendo impresso ou de outro modo processado.

Quando aqui empregado, o termo "pré-formado" deve referir-se a um laminado produzido de materiais feitos por processos geograficamente/fisicamente separados, que são processos que não estão em linha. Um tal processo pré-formado pode ser, por exemplo, fornecendo-se o material laminado de um rolo de armazenamento para outro processamento em outro local de onde o material laminado rolado foi produzido.

Quando aqui empregado, um "aparato de alongamento" deve referir-se a pelo menos um par de rolos estriados de inter-engrenagem, discos de inter-engrenagem em eixos paralelos (também referido como disco em disposições de eixo),

disposições de correia ou estruturas macias, que permitem o alongamento de um material ou na direção da máquina transversal ou na direção da máquina. Na operação, os discos ou rolos estriados inter-engrenam-se para fornecer alongamento

5 do material em pontos múltiplos através de uma única direção de um material. Alternativamente, tal aparato de alongamento pode incluir uma série de ajustes de rolos estriados de inter-engrenagem ou discos de inter-engrenagem em eixos, ou um rolo estriado principal e uma série de rolos estriados

10 satélites posicionados sobre o rolo estriado principal. Os exemplos de tal aparato de alongamento podem ser encontrados na Patente U.S. No. 4.153.751 por Schwarz, Pedido WO2004/020174 para Device and Process for Treating Flexible Web By Stretching Between Intermeshing Forming Surfaces por

15 Robert Gerndt e outros, depositado em 22 de agosto de 2003, e Pedido U.S. 10/881.064 por Michael T. Morman, para Efficient Necked Bonded Laminates and Methods of Making Same, depositado em 30 de junho de 2004, cada incorporado por referência em sua totalidade.

20 Quando aqui empregado e nas reivindicações, o termo "compreendendo" é inclusivo ou ilimitado e não exclui elementos de não relacionados adicionais, componentes compositionais, ou etapas de método. Conseqüentemente, tais termos são pretendidos serem sinônimos com as palavras "tem",

25 "ter", "tendo", "inclui", "incluindo", e qualquer derivado destas palavras.

Para os propósitos deste pedido, a "extração" deve significar a dimensão de unidade (tal como comprimento) de

um material após o processamento dividido pela dimensão da unidade (tal como comprimento) daquele material antes do processamento. Por exemplo um comprimento de um material seguinte processamento para 4 ft de um comprimento inicial de 1 ft teria uma extração de 4.

Métodos de teste

Teste de Maciez/ Esmagamento em Copo:

A maciez de um tecido não tecido pode ser medida de acordo com o teste de ". O teste de esmagamento em copo avalia a dureza de tecido medindo-se a carga de pico (também chamada a "carga de esmagamento em copo" ou apenas "esmagamento em copo") e a energia requerida para esmagar um espécime e sucessivamente quantificar a maciez do espécime. O espécime é colocado dentro de um copo de modelação. O copo de modelação e o espécime são em seguida colocados em uma placa de carga que é montada em um verificador de tensão. Um pé desce através de uma extremidade aberta do copo de modelação e "esmaga" e deforma o conteúdo de espécime moldado no copo. A carga pico medida em grama-força (gf) e a Energia, medida em grama-força-comprimento (gf-mm) são os resultados. Os resultados são uma manifestação da dureza do material. Quanto mais duro o material, mais elevada a carga pico e os valores de energia. Quanto mais macio o material, mais baixo os valores.

A taxa constante do verificador de tensão de extensão é equipada com um sistema de aquisição dados computadorizados (tal como MTS TestWorks de Windows versão 4, de MTS Systems Corporation, Eden Prairie, MN 55344-2290) que é

capaz de calcular a carga pico e energia, preferivelmente em uma taxa de captação de dados mínima de 20 pontos de dados por segundo, entre duas distâncias predeterminadas (15-60 milímetros) em um modo de compressão. Um dispositivo adequado por medir o esmagamento em copo é uma célula de carga modelo FTD-G-500 (faixa de 500 gramas) disponível da Schaevitz Company, Pennsauken, N. J. Tensile Testers e as células de carga podem ser obtidas de Instron Corporation, Canton, Mass. 02021 ou Sintech, Inc., P.O. Box 14226, Research Triangle, N.C. 27709-4226.

A energia medida é aquela requerida para um pé hemisfericamente moldado de 4,5 cm de diâmetro para esmagar um pedaço de 23 cm por 23 cm de tecido moldado em um copo invertido de aproximadamente 6,5 cm de diâmetro por 6,5 cm de altura ao mesmo tempo em que o tecido moldado em copo é circundado por um cilindro de 6,5 cm de diâmetro aproximadamente (copo de modelação) para manter uma deformação uniforme do tecido moldado no copo durante o teste. Uma média de 3-5 leituras foi empregada. O teste é conduzido em uma atmosfera de laboratório padrão de $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ e $50 \pm 5\%$ de umidade relativa. O material deveria ser permitido alcançar temperatura ambiente antes do teste. O espécime é preparado colocando um anel de retenção sobre uma plataforma de modelação. O material é em seguida colocado sobre a plataforma de modelação. Um copo de modelação é colocado sobre o espécime e a plataforma de modelação para conformar o espécime no molde do copo. O anel de retenção ocupa o copo de modelação para segurar o espécime no copo de modelação. O copo de modela-

ção é removido com o espécime agora moldado dentro dele. O espécime é preso no copo de modelação pelo anel de retenção. O espécime, o copo de modelação, e o anel de retenção são invertidos e colocados no verificador de tensão. O pé e o
5 copo de modelação são alinhados no verificador de tensão para evitar contato entre as paredes do copo e o pé o que poderia afetar as leituras. O pé (1,27 cm e ou feito de náilon de peso leve ou metal) passa através de uma abertura na base do copo de modelação invertido para esmagar a amostra
10 amoldada no copo dentro dele. A carga pico é medida ao mesmo tempo em que o pé está descendo em uma taxa de cerca de 406 mm por minuto e está medida em gramas. O teste de esmagamento em copo também produz um valor para a energia total requerida para esmagar uma amostra (a "energia de esmagamento no copo") que é a energia do início do teste para o ponto
15 de carga pico, isto é, a área sob a curva formada pela carga em gramas em um eixo e a distância dos percursos do pé em milímetros sobre o outro. A energia de esmagamento no copo é portanto reportada em gf-mm. Os valores mais baixos de
20 esmagamento no copo indicam um laminado mais macio.

Para determinar o percentual de alteração no esmagamento no copo ou energia de esmagamento do copo realizado processando-se um material, o mesmo instrumento e condições são empregados para testar um material e amostra pós-
25 tratada. A percentual de alteração é o ((valor inicial - valor final)/valor inicial) vezes 100.

Teste de Dureza de Queda/Queda:

O teste de dureza de queda, também às vezes chama-

do o teste de curvatura em cantiléver, determina o comprimento da curvatura de um tecido empregando o princípio de curvatura em cantiléver do tecido sob seu próprio peso. O comprimento da curvatura é uma medida da interação entre o peso do tecido e a dureza do tecido, como mostrado pelo modo no qual um tecido dobra sob seu próprio peso. Esta é uma reflexão da dureza do tecido quando curvado em um plano sob a força da gravidade. Uma faixa de tecido de 2,54 cm por 20,3 cm é deslizada, em 12 cm/min em uma direção paralela a sua dimensão longa para que sua borda principal se projete da borda de uma superfície horizontal. A dimensão mais longa é a dimensão sendo testada. O comprimento da projeção é medido quando a ponta do espécime é empurrada sob seu próprio peso para o ponto onde a linha unindo a ponta à borda da plataforma faz um ângulo de 41,5 graus com a horizontal. Quanto mais longa a projeção (números mais altos), mais lento o espécime foi dobrado, indicando um tecido mais duro.

A dureza da queda é calculada como $0,5 \times$ comprimento da curvatura. Um total de 3-5 amostras de cada tecido foi tomado. Este procedimento conforma a ASTM teste standard D-1388 com exceção do comprimento de tecido que é diferente (mais longo). O equipamento de teste empregado é um verificador de curvatura de Cantiléver modelo 79-10 disponível de Testing Machines Inc., 400 Bayview Ave., Amityville, NY 11701. A amostra deveria ser condicionada às condições de ASTM de 65 ± 2 por cento de umidade relativa e $22 \pm 1^\circ\text{C}$, ou condições de TAPPI de 50 ± 2 por cento de umidade relativa e $22 \pm -16^\circ\text{C}$ antes do teste.

Para determinar o percentual de alteração na queda realizada por processamento de um material, o mesmo instrumento e condições são empregados para testar um material e amostra pós-tratada. O percentual de alteração na queda é

5 ((queda inicial - queda final)/queda inicial) vezes 100.

Força de Tensão e Alongamento para o material de Laminado de Pescoço Ligado; O Teste de Alongamento e Elasticidade de Primeiro/ Último Ciclo:

Este procedimento de teste de tensão é empregado

10 para determinar curva de tensão/esforço sob condições cíclicas e realizando um teste de alongamento (em uma carga constante) de tecidos termoplásticos tal como laminados de pescoço ligado. O espécime de teste é 7,62 por 15,24 cm (com o primeiro sendo MD e o último sendo CD), com cada extremidade

15 da direção de 7,62 cm sendo colocada nas braçadeiras. Empregando uma taxa constante da máquina de teste de tensão de extensão, uma força cíclica é aplicada ao espécime. Os valores do ajuste são obtidos durante o curso do teste cíclico. Este método dirige-se ao teste para a quantidade de a-

20 longamento alcançado quando a força aplicada alcança 2000 g. Como a última função no método, empregando o mesmo espécime, um procedimento de tensão de tira é realizado e a carga pico é registrada.

Para começar, cada espécime é iniciado com uma

25 pré-carga de 20 g +/- 10 g quando ele é montado e preso para o teste. O tamanho dos lados de garra são como segue: Ambas as garras devem ter 2 lados de garra medindo 2,54 cm perpendicular à direção da aplicação da força, e não menos do que

7,62 cm paralelo à direção da aplicação da força. Cada garra deve ter uma superfície lisa, emborrachada, presa. Uma Taxa constante de Verificador de Extensão tal como aquelas disponíveis de Sintech Corp (modelos disponíveis com o programa TESTWORKS, tal como Sintech 2) do Sintech Corp. de Cary, NC, ou modelos de Instron de Instron Corporation de Canton, Massa. são aceitáveis.

Após cada amostra ser cortada nas dimensões de 7,62 ou 15,24 cm, garantindo que as seguintes condições são seguidas. Ajustar a distância entre as garras (comprimento do diâmetro) em $5,08 \pm 0,127$ cm (quando medido entre topo e a base dos lados da garra). Ajustar a velocidade da máquina de teste em 500 ± 10 mm/min. A carga parada deve estar em 2000 g, ajustar o ponto de medição do alongamento para 30%, primeira extensão para 2000 g, ponto de medição de retração em 30%, carga de ajuste de % de especificidade em 25 g, e número de ciclo para 2 a menos que de outro modo observado. A amostra deveria ser estendida para 100 por cento de alongamento, isto é, para o diâmetro de 10,16 cm de comprimento total e trazida de volta para o diâmetro de 5,08 cm de comprimento 2 vezes, e em seguida a amostra é alongada para quebrar-se. O teste deveria ser feito em atmosfera de laboratório de cerca de 23 ± 15 grau C e 50 ± 5 de RH. Montar o espécime seguramente nas garras do equipamento de teste, com o espécime centralmente mantido nas garras, antes do teste. A amostra é então puxada para uma carga parada de 2000 g com uma velocidade de cruzeta de cerca de 500 mm por minuto. As medições tomadas são a carga em alongamento,

perda de histerese e carga em retorno. Isto é empregado para desenvolver uma representação gráfica dos resultados, com carga no eixo y e alongamento no eixo x. Este gráfico produz uma curva com uma área abaixo disso chamada a Energia
5 Total Absorvida ou "TEA". A relação das curvas de TEA para uma amostra durante vários ciclos é um valor independente do material, peso de base e largura da amostra que pode ser comparada com outras amostras.

Para as amostras, o termo "controle" designa aque-
10 le laminado de pescoço ligado sem tratamento de rolo estriado, ao mesmo tempo em que o termo "espécime de teste" designa o laminado de pescoço ligado com tratamento de rolo estriado como descrito abaixo.

RESUMO DA INVENÇÃO

15 Um método para produzir um laminado elástico de direção única inclui as etapas de fornecer um material laminado elástico de direção única incluindo pelo menos uma camada elástica e uma camada de revestimento e tendo uma direção única ou original de elasticidade e cursando o material
20 de laminado elástico de direção única através de pelo menos um aparato de alongamento, tal que o aparato de alongamento alongue o material laminado em uma direção perpendicular à direção única/original de elasticidade do material laminado elástico, desse modo produzindo um material que é estendido
25 em uma direção perpendicular à direção de elasticidade e também demonstra desempenho elástico realçado (eficiência) na direção única (original) de elasticidade reduzindo-se pelo menos o percentual de ajuste, quando comparado com mate-

riais similares que não foram alongados.

Em uma modalidade alternativa do método inventivo, o material laminado elástico de direção única é ou um laminado de pescoço ligado ou um laminado ligado por alongamento. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o aparato de alongamento é selecionado do grupo que consiste em rolos estriados de inter-engrenagem, discos de inter-engrenagem em eixos, correias e estruturas macias. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, a etapa de alongar o material laminado elástico é através de dois ajustes do aparato de alongamento, tal que o material laminado fique alongado igualmente em uma direção perpendicular à direção única de elasticidade e também em uma direção paralela à direção única de elasticidade. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o laminado é um material pré-formado. A invenção também contempla materiais feitos pelo método inventivo.

Um método por produzir um laminado elástico de direção de máquina transversal inclui as etapas de fornecer um material laminado de pescoço ligado incluindo pelo menos uma camada elástica e uma camada de revestimento e tendo uma direção de máquina transversal de elasticidade, e cursando o material de laminado de pescoço ligado através de pelo menos um aparato de alongamento, tal que o aparato de alongamento alongue o material laminado na direção de máquina transversal, desse modo produzindo um material que é estendido na direção da máquina transversal e também demonstra desempenho elástico realçado na direção da máquina por percentual redu-

zido do ajuste, quando comparado com materiais similares que não foram alongados. Em uma modalidade alternativa do método inventivo, a camada elástica é selecionada do grupo consistindo em um tecido não tecido, uma película, uma disposição de filamentos paralelos, e uma folha de espuma, tecido forte elástico, e uma combinação destes. Em ainda outra modalidade alternativa do método inventivo, o aparato de alongamento é selecionado do grupo consistindo em rolos estriados de inter-engrenagem, discos de inter-engrenagem em eixos, estruturas macias, e disposições de correia. Em ainda outra modalidade alternativa do método inventivo, o laminado é cursado através de dois aparatos de alongamento e cada dos aparatos de alongamento alonga o laminado em direções não paralelas (tal como por exemplo, direções perpendiculares). Em ainda outra modalidade alternativa do método inventivo, o laminado é de um material pré-formado. A invenção também abrange um material produzido pelo método. Em ainda outra modalidade alternativa, a invenção abrange artigos de cuidado pessoal feitos de materiais produzidos de quaisquer das modalidades do método acima, tal como, por exemplo, produtos de incontinência de adulto.

Em ainda uma outra modalidade alternativa da invenção, um método por produção de um laminado elástico inclui as etapas de fornecer um material laminado elástico incluindo pelo menos uma camada elástica e uma camada de revestimento e tendo uma direção original de elasticidade; cursando o material laminado elástico através de pelo menos um aparato de alongamento, tal que o aparato de alongamento

alongue o material laminado em uma direção perpendicular à direção original de elasticidade do material laminado elástico, desse modo produzindo um material que é estendido em uma direção geralmente perpendicular à direção original de elasticidade, tal que a elasticidade seja transmitida ao material na direção geralmente perpendicular à direção original de elasticidade. Em ainda outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra desempenho elástico realçado na direção original de elasticidade.

Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o laminado elástico é um laminado ligado por alongamento compreendendo uma camada elástica de um ou mais materiais de película, materiais de tecido, materiais de espuma ou tecido forte ou uma combinação de tais. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material é empregado em um produto de cuidado pessoal, tal como, por exemplo, um produto de incontinência de adulto. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra um valor de carga de esmagamento em copo dentre cerca de 100 a 150 gf. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra um valor de carga de esmagamento em copo dentre cerca de 20 e 80 por cento, alternativamente entre cerca de 30 e 70 por cento, e ainda também entre cerca de 40 e 65 por cento de um material laminado similar que não tenha passado pelo método de produção. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra um valor de carga de esmagamento em copo normalizado

dentre cerca de 1-2 gf/gsm. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra uma energia de esmagamento em copo dentre cerca de 1700 e 2500 gf-mm. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra uma energia de esmagamento em copo normalizada dentre cerca de 20 e 30 gf-mm. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra uma energia de esmagamento em copo dentre cerca de 10 e 75 por cento, alternativamente entre cerca de 20 e 65 por cento e ainda alternativamente entre cerca de 30 e 55 por cento de um material similar que não tenha sido produzido pelo método inventivo.

Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido (com elasticidade de direção da máquina transversal original) demonstra um valor de queda de direção da máquina dentre cerca de 2 e 3 cm. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra um valor de queda na direção perpendicular à direção original de elasticidade, dentre cerca de 20 e 80 por cento, alternativamente entre cerca de 30 e 70 por cento, e ainda alternativamente entre cerca de 40 e 65 por cento de um material similar que não tenha sido produzido de acordo com o método inventivo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

FIG. 1 é uma representação esquemática de um processo exemplar para produção de um elástico laminado de acordo com a invenção.

FIG. 2A é uma representação em seção transversal de uma disposição de rolo estriado de inter-engrenagem para produção de um laminado elástico de acordo com a invenção.

FIG. 2B é uma vista perspectiva de uma disposição
5 de rolo estriado em satélite para a produção de um laminado elástico (alongando-se o laminado na direção de máquina transversal) de acordo com a invenção.

FIG. 2C é uma vista perspectiva de uma disposição de rolo estriado em satélite para a produção de um laminado
10 elástico (alongando-se o laminado na direção da máquina) de acordo com a invenção.

FIG. 3 é uma vista perspectiva de discos em disposições de eixos (para alongamento do laminado na direção da máquina transversal) que pode ser empregada de acordo com a
15 invenção.

FIG. 4 é uma ilustração de um produto/artigo de cuidado pessoal exemplar utilizando o material feito de acordo com a invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

20 Em um método envolvendo as etapas de produção reduzida, um material laminado pré-formado que ainda demonstra elasticidade em uma direção, que tem propriedades de recuperação e alongamento em pelo menos uma direção, é seguido através de uma disposição do rolo estriado de inter-engrenagem, disco de inter-engrenagem no aparato/disposição
25 do eixo, ou através de outro aparato de alongamento (tal como estrutura macia ou prolongadores de correia) para fornecer atributos de extensão/alongamento, em pelo menos uma di-

reção perpendicular à direção de alongamento e recuperação do material laminado pré-formado. Por exemplo, em tais processos um laminado de pescoço ligado pré-formado que demonstra atributos de recuperação e alongamento de direção da máquina transversal, é seguido através de uma disposição de rolo estriado com ranhuras atravessando a direção da máquina transversal, tal que o material fique alongado/estendido na direção da máquina. Similarmente, um laminado ligado por alongamento pré-formado com atributos de recuperação e alongado na direção da máquina, é seguido através de uma disposição de rolo de ranhura ou disposição de disco de interengrenagem com ranhuras ou discos atravessando na direção da máquina, para fornecer alongamento/ extensão na direção da máquina transversal. Para os propósitos deste pedido, o termo "rolo estriado de direção da máquina" deve referir-se a um rolo estriado que alonga os materiais na direção da máquina transversal, e o termo "rolo estriado de direção da máquina transversal" deve referir-se a um rolo estriado que alonga os materiais na direção da máquina. Alternativamente, as estruturas macias ou aparatos de alongamento de correia podem ser empregados para alongar o laminado na direção da máquina transversal. Tem sido constatado que este tratamento de laminado de etapa única unidirecional permiti a extensão do material em uma nova direção, além da extensão elevada originalmente fornecida no laminado ligado ao pescoço pré-formado ou laminado ligado à extensão. Tal extensão na direção perpendicular à direção de elasticidade fornece maciez aumentada ao material e também realça a eficiência e-

lástica do material elástico reduzindo-se o percentual de ajuste do material (no primeiro alongamento em uso). O primeiro alongamento em uso será o primeiro alongamento do consumidor de um produto que incorpora o material. Além disso, 5 no caso de laminados ligados por alongamento produzidos pelo método, em que a camada elástica do laminado é uma folha elástica contínua, tal como uma película, tecido ou espuma (quando oposto a somente uma série de filamentos contínuos elásticos paralelos), o laminado produzido pode também demonstrar elasticidade em ambas as direções da máquina e máquina transversal. 10

Além disso, empregando uma disposição de rolo estriado de inter-engrenagem ou uma disposição de disco de inter-engrenagem que é orientado tal que alongue um laminado 15 elástico na mesma direção como a direção do laminado pré-formado de alongamento produzirá no caso de um laminado de pescoço ligado um alongamento de direção transversal muito elevado (aditivo), ou um laminado ligado por alongamento com alongamento de direção de máquina (aditivo) muito elevado, 20 quando comparado com laminados similares que não foram alongados. Essencialmente, o alongamento adicional na direção de alongamento original, também permanentemente prolonga o não tecido, desse modo fornecendo alongamento adicional potencial ao material. Portanto, empregando múltiplos ajustes 25 de aparato de alongamento orientado não paralelo (tal como, por exemplo, orientado perpendicularmente) em um laminado elástico de direção única, ambos estenderão o material laminado em uma direção perpendicular à direção de elasticidade

do material (desse modo conduzindo a um material mais macio) e também realça a elasticidade do material igualmente reduzindo-se o percentual de ajuste e fornecendo capacidade de alongamento adicionada, quando comparado com materiais laminados similares que não foram alongados de acordo com o método inventivo. Por exemplo, empregando ajustes múltiplos de rolos estriados orientados não paralelos (ranhuras de um ajuste perpendicular às ranhuras de outro ajuste, ou em alguns outros ângulos com respeito a cada outro) para alongar um laminado de pescoço ligado igualmente estenderá o laminado na direção sem elasticidade, e também aumentará o nível de elasticidade na direção da máquina transversal. Similarmente, empregando tais rolos em um laminado ligado por alongamento estenderá o laminado na direção da máquina transversal e também fornecerá elasticidade realçada na direção da máquina. Como declarado previamente, dependendo do tipo de laminado ligado por alongamento utilizado (tal como uma camada elástica com base em uma folha contínua quando oposto apenas aos filamentos elásticos na direção da máquina), tal processo pode também fornecer elasticidade ao laminado na direção perpendicular a direção original (MD) de alongamento. Adicionalmente, empregando ajustes múltiplos de rolos ou discos estirados (tendo um grupo de ranhuras ou discos de direção da máquina e um segundo grupo de ranhuras de direção de máquina transversal) em um laminado de pescoço ligado por alongamento aumentará ambos alongamento/elasticidade da direção da máquina e da máquina transversal, especialmente se a camada de folha elástica tem um componente de direção da

máquina e máquina transversal (tal como um tecido, tecido forte, película, ou espuma).

Portanto em uma primeira modalidade do método inventivo, um método para produzir um laminado elástico de direção de máquina transversal ou de direção da máquina inclui as etapas de fornecer um material laminado elástico de direção única incluindo pelo menos uma camada elástica e uma camada de revestimento e tendo uma direção única de elasticidade, e seguindo o material laminado elástico de direção única através de pelo menos um aparato de alongamento, tal que o aparato de alongamento alongue o material laminado em uma direção perpendicular à direção única de elasticidade, desse modo produzindo um material que é estendido em uma direção perpendicular à direção de elasticidade e também demonstra eficiência de desempenho elástico realçado na direção única de elasticidade (reduzindo-se o percentual de ajuste experimentado no primeiro uso). Se a camada elástica retrai o material para cerca de sua dimensão original na direção que o material foi alongado durante o processamento, o material terá elasticidade naquela direção.

Como pode ser observado na FIG. 1, tal método é esquematicamente ilustrado em 10. Um material laminado pré-formado, tal como ou um laminado de pescoço ligado, um laminado ligado por alongamento ou um laminado de pescoço ligado por alongamento é desenrolado do rolo de desenrolamento tal que o laminado 30 seja alimentado para o aparato de alongamento 40. Ao mesmo tempo em que este método pode ser empregado com um método de produção em linha, ele é particu-

larmente desejável para uso com uma disposição de produção do material pré-formado. Na modalidade ilustrada, o aparato de alongamento é mostrado como um grupo de rolos estriados de inter-engrenagem 45 e 46. Seguente ao alongamento (ou na 5 direção da máquina ou na direção da máquina transversal, dependendo da direção de elasticidade do laminado inicial) o laminado 47 é alimentado para um rolo de enrolamento 48, ou outra estação de processamento (não mostrada). Por exemplo, tal laminado pode ser aberto ou de outra maneira processado 10 para transmitir funcionalidade adicional ao material. Em outro exemplo, tal laminado pode ser impresso com uma composição elastomérica para obter propriedades de alongamento multi-direcionais.

O aparato de alongamento é selecionado do grupo 15 consistido em rolos estriados da direção da máquina transversal ou direção da máquina de inter-engrenagem, discos de inter-engrenagem em eixos, correias e estruturas macias. Por exemplo, uma vista em seção transversal de rolos estriados de inter-engrenagem é mostrada na FIG. 2A. Como observado 20 na Figura 2A, os rolos estriados são definidos por quilhas e canais ao longo de suas superfícies. A FIG. 2A é uma vista em seção transversal parcial aumentada de um estreitamento ocupado de rolos estriados de inter-engrenagem. Ao mesmo tempo em que, para os propósitos de mais claramente ilustrar 25 o estreitamento, a trajetória do tecido 49 é somente mostrada parcialmente através do estreitamento (vindo da direção do visor), será evidente que o tecido pode e normalmente se estenderá completamente através do estreitamento. Como mos-

trado, as ranhura 50 do rolo 51 inter-engrenam ou acomodam as nervuras 52 entre as ranhuras 53 do rolo 54. A inter-engrenagem, neste caso, mantém o espaçamento, W , entre as respectivas paredes da ranhura 55, 56 que é mais ampla do
5 que a espessura do tecido 49 com o resultado que o tecido é alongado sem ser comprimido. Como mostrado, H mede a altura das nervuras, e E mede a profundidade da engrenagem. O número de ranhuras por centímetro é medido por contagem do número de nervuras, ponta a ponta (pico a pico), por centímetro
10 tro ao longo do rolo.

O número de ranhuras pode ser variado amplamente para obter os resultados desejados. Por exemplo, para alongamento de laminados de peso leve de película e não tecidos para aplicações de produto de cuidado pessoal descartável
15 tal como um componente de reforço/cobertura de externa, o número de ranhuras útil pode variar de cerca de 3 a cerca de 15 por centímetro, embora maiores ou menores sejam contemplados. Por exemplo, em uma modalidade particular, o número de ranhuras é entre cerca de 5 e 12 ranhuras por centímetro.
20 Em uma outra modalidade alternativa, o número de ranhura está entre 5 e 10 por polegada. Essencialmente, em uma modalidade particular, a distância de pico para pico das quilhas pode ser variado de cerca de 0,84 cm a cerca de 0,17 cm. Em uma modalidade alternativa, a distância de pico para pico
25 pode estar entre cerca de 0,508 cm a cerca de 0,84 cm. A engrenagem das quilhas e ranhuras dos rolos estriados pode ser de cerca de 0 a 0,762 cm. Em uma modalidade alternativa, a engrenagem das quilhas em ranhuras está entre cerca de

0,0254 cm a cerca de 0,508 cm. Em outra modalidade, a engrenagem pode estar entre aproximadamente 0,177 cm a cerca de 0,381 polegada. Desejavelmente, em uma modalidade a extensão total do material na direção CD está entre cerca de 2,0 -
5 2,75 X e uma engrenagem dentre cerca de 0,254 cm a cerca de 0,381 cm em uma modalidade (em cerca de 8 ranhuras por polegada). Em alguns pedidos, as ranhuras ou discos podem ser de um nível macroscópico, como descrito no Pedido U.S. 10/881.064 por Michael T. Morman, para Efficient Necked Bonded Laminates and Methods of Making Same, depositado em 30
10 de junho de 2004, incorporado por referência em sua totalidade. Em uma tal modalidade, a quantidade de quilhas ou discos é menor sobre qualquer determinada área, quando as quilhas ou discos são espaçados mais adiante separadamente. Adicionalmente, para alguns pedidos, pode ser importante que
15 a compressão do material seja evitada, e a forma das ranhuras de inter-engrenagem pode ser selecionada para esse propósito. Além disso, a profundidade da engrenagem como a inter-engrenagem das ranhuras pode da mesma forma ser variada
20 para alcançar o nível de extensão desejado. É um aspecto da presente invenção que níveis de extensão altos podem ser atingidos em áreas localizadas nas etapas de engrenagem que evitam o impacto severo, único que poderia danificar os materiais frágeis.

25 Os rolos de tais arranjos ou discos podem ser construídos de aço ou outros materiais satisfatórios para as condições de uso destinado como ficará evidente por aqueles versados na arte. Da mesma forma, não é necessário que o

mesmo material seja usado para todos os rolos ou discos. Por exemplo, uma série de rolos estriados pode ser fabricada a partir de dois materiais de borracha ou metálicos diferentes. Em outra modalidade, um arranjo de rolo de bigorna central e satélite pode ser utilizado e podem incorporar materiais múltiplos. Um tal arranjo é ilustrado na FIG. 2B. Em um tal arranjo, o rolo de bigorna pode, por exemplo, ser construído de borracha dura ou outro material mais elástico para imprimir um tecido flexível sob condições menos estressantes. A temperatura de um ou mais dos rolos pode ser controlada por aquecendo ou resfriamento para desse modo mudar as condições de alongamento.

Para uma extensão significativa, o material a ser tratado determinará a configuração desejada do equipamento. Por exemplo, o tratamento de materiais de peso pesados pode impor que o espaçamento das ranhuras ou discos seja aumentado sobre aqueles parâmetros para materiais de peso mais leve. Materiais mais elásticos podem da mesma forma sugerir que o espaçamento pode ser aumentado sem danificar o tecido, porém, o componente menos elástico de um laminado da mesma forma será uma consideração.

Em um arranjo de rolo de satélite, os rolos de satélite são posicionados na engrenagem de funcionamento com a superfície estriada do rolo de bigorna tal que eles são moldados e posicionados para inter-engrenar ou ajustar dentro das ranhuras do rolo da bigorna em torno do rolo da bigorna. O número de rolos de satélite a ser empregado pode ser variado, e os rolos de satélite são preferivelmente adaptados

para ser movidos dentro e fora da engrenagem de forma que o número possa ser mudado facilmente quando desejado. Os rolos são desejavelmente direcionados em velocidades comparadas à engrenagem eficaz desejada por um ou mais motores (não mostrados).

Como mostrado na FIG. 2B que ilustra uma visão perspectiva de um arranjo de rolo de satélite, o rolo de bigorna 57 é engrenado por rolos de satélite da 58 e 59 que operam para aplicar uma força de alongamento para um laminado quando o laminado passa pelos estreitamentos formados entre a bigorna e rolos de satélite. Neste caso, as quilhas de um dos rolos de satélite estendem-se nas ranhuras conjugadas do rolo de bigorna a uma extensão menor do que das quilhas do outro rolo de satélite. Desta maneira, as forças de alongamento aplicadas ao laminado podem ser aumentadas gradualmente de forma que haja uma tendência reduzida ao desgaste ou de outra maneira ao dano do laminado e ainda à extensão a um alto grau. Ficará evidente que a variação da engrenagem conjugada dos rolos nas quilhas/ranhuras (60, 61, 62) desta maneira pode ser feita com qualquer ou todos os rolos de satélite e pode ocorrer em qualquer ordem de aumento ou diminuição da engrenagem quando desejado.

Deveria ser evidenciado que enquanto na FIG. 2B, as ranhuras são posicionadas tal que eles alongam o material na direção da máquina transversal (com a finalidade de alongar a extensão dos materiais laminados unidos), as ranhuras podem da mesma forma correr em uma direção perpendicular àquelas mostradas na FIG. 2B, como pode ser visto na FIG. 2C.

Como pode ser visto na FIG. 2C mostrando uma visão perspectiva de um arranjo de rolo de satélite, um rolo de bigorna central 63 é rodeado por rolos de satélite 64, com ranhuras correndo ao longo da direção da máquina transversal a fim de
5 estirar o material na direção da máquina. Neste aspecto, um laminado ligado ao pescoço pode ser esticado na direção da máquina.

Como pode ser visto na Figura 3, uma visão perspectiva de um arranjo do mecanismo de "disco sobre o eixo" é
10 ilustrada. Um tal arranjo de disco macroscópico pode ser empregado para esticar o material laminado entre os discos discos macroscópicos engrenados/interengrenados que são posicionados ao longo das hastes do eixo paralelas e adjacentes. Em uma modalidade, os discos são pelo menos 2,54 cm no
15 diâmetro e podem variar no tamanho a cerca de 30,48 cm no diâmetro ou maior. Desejavelmente, tais discos são fabricados de material rígido (como com os rolos estriados) tais como metal, resinas moldadas ou borrachas. O projeto do disco e instalação minimiza o contato do material com as superfícies do metal e especialmente as extremidades do metal afiadas que são encontradas com rolos estriados microscópicos. É, portanto, considerado que os discos incluirão extre-
20 midades arredondadas para também minimizar o contato do material com a extremidade afiada áspera. É da mesma forma
25 considerado que os discos individuais ajustavelmente deslizam sobre as hastes do eixo na posição tal que os espaços entre os discos podem ser facilmente mutáveis. Entretanto, é considerado que "espaçadores" podem ser usados para manter a

separação entre os discos, se os discos não incluem por si próprios outros mecanismos de fechamento de eixo conhecidos. Tais discos podem ser livremente giráveis em torno dos eixos ou sustentados rapidamente aos eixos (caso em que os eixos
 5 seriam giráveis) ou uma combinação de ambos. Tais espaçadores podem incluir esferas de rolamento para fornecer movimento livre de discos adjacentes. Semelhantemente, tais discos podem igualmente incluir esferas de rolamento ao redor de seu núcleo (buraco para receber a haste do eixo) para fornecer movimento independente livre em torno dos eixos. De
 10 uma tal maneira, os discos podem mover-se em revoluções diferentes por minuto para acomodar diâmetros diferentes. Em uma outra modalidade alternativa, tais discos são sustentados no lugar e o eixo é operado para mover-se, em vez dos
 15 discos que se movem livremente em torno do eixo. Ainda em uma outra modalidade alternativa, uma ou mais hastes são direcionadas por motor enquanto outros não são.

Empregando discos de diâmetros variados (que é uma modalidade considerada) necessita empregar os discos giratórios livres individuais visto que há a mesma velocidade de
 20 superfície circunferencial entre os discos que necessitam de revoluções por minuto (RPMs) diferentes. Um tal aspecto não pode ser realizado com rolos estriados.

Pelo menos duas hastes de eixo com discos individuais podem engrenar (inter-engrenagem) tal que as extremidades de tais discos sobrepõem-se (isto é, passa ao lado de
 25 ou entre os discos no outro eixo), durante o funcionamento do material através de um estreitamento formado pelos dis-

cos. Desejavelmente, em uma modalidade, tais discos são capazes de ser independentemente direcionados e ajustados para ou longe um do outro, (como mostrado como A e B na Figura 3) visto que com os arranjos de rolo estriado previamente descritos.

Como pode ser visto na Figura 3, o arranjo de eixo e disco 66 inclui hastes centrais 67, 68 em torno das quais estão posicionados os discos 69, 70. Em uma modalidade, os discos são de diâmetros iguais ao longo de cada eixo, e entre todos os eixos de inter-engrenagem (não mostrados). Em uma segunda modalidade, os discos são do mesmo diâmetro 74, 75 em torno de um eixo, e de diâmetros diferentes entre os discos de inter-engrenagem (como mostrado, onde um diâmetro 74 é maior que o outro 75). Como com o rolo estriado de satélite previamente descrito, o disco sobre o arranjo de eixo pode incluir qualquer número de eixos de satélite e discos que podem engrenar em profundidades de disco diferentes com progressivamente mais material alongando-se quando o material passa ao redor do eixo maior central. Alternativamente, cada uma das hastes de satélite pode incluir discos em porções de não-sobreposição em torno da haste central, tal que porções diferentes do material a ser esticado seriam esticadas por componentes de eixo e disco de satélite diferentes em torno do disco central e haste do eixo. Alternativamente, tal arranjo de disco de eixo pode incluir apenas duas hastes (como mostradas).

O arranjo de eixo e disco são posicionados no processo tal que as extremidades externas do disco 71 e 72 es-

tão alinhadas com a direção da máquina. Como previamente declarado com respeito ao mecanismo de rolo estriado, um ou mais dos eixos pode ser capaz do movimento A, B com respeito um ao outro para fornecer graus variados de inter-engrenagem. Espaçadores 73 podem ser empregados para separar os discos, ou os discos podem ser sustentados no lugar por outros mecanismos conhecidos.

Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, a etapa de alongamento do material laminado elástico é através de dois grupos de mecanismo de alongamento, tal que o material laminado é esticado igualmente em uma direção perpendicular à única direção de elasticidade e da mesma forma em uma direção paralela à única direção de elasticidade.

Um método para produzir um laminado elástico de direção da máquina transversal inclui as etapas de fornecer um material laminado ligado ao pescoço incluindo pelo menos uma camada elástica e uma camada de revestimento e tendo uma direção de máquina transversal original de elasticidade, e seguindo o material laminado ligado ao pescoço através de pelo menos um mecanismo de alongamento, como previamente descrito na FIG. 2C, tal que o mecanismo de alongamento estica o material laminado na direção da máquina, desse modo produzindo um material que estende-se na direção da máquina e da mesma forma realça o desempenho elástico do laminado na direção da máquina transversal. Em uma modalidade alternativa do método, o mecanismo de alongamento é pelo menos fixado de rolos estriados de inter-engrenagem. Em ainda uma outr

modalidade alternativa do método, o material laminado ligado ao pescoço é seguido entre dois mecanismos de alongamento. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método, cada um dentre dois mecanismos de alongamento estica o laminado em 5 direções perpendiculares. Em ainda outra modalidade alternativa do método inventivo, a camada elástica é uma película, uma folha não tecida, uma folha de espuma ou uma combinação destes.

Um método para produzir um laminado elástico na 10 direção da máquina inclui as etapas de fornecer um material laminado ligado por extensão incluindo pelo menos uma camada elástica e uma camada de revestimento e tendo uma elasticidade na direção da máquina original e seguindo o material laminado ligado por extensão através de pelo menos um meca- 15 nismo de alongamento como previamente descrito nas FIGS. 2A e 2B, tal que o mecanismo de alongamento estica o material laminado na direção da máquina transversal, desse modo produzindo um material que estende-se na direção da máquina transversal e da mesma forma realça o desempenho elástico do 20 laminado na direção de máquina. Em uma modalidade alternativa do método inventivo, a camada elástica é selecionada do grupo que consiste em um tecido não tecido, uma película, uma disposição de filamentos contínuos paralelos, uma folha de espuma e uma combinação destes. Tais filamentos contínuos 25 paralelos podem ser extrusados ou tecidos na solução. Em ainda outra modalidade alternativa do método inventivo, a camada elástica é selecionada do grupo que consiste em uma folha elástica contínua, tal como um tecido, película ou fo-

lha de espuma. Em uma tal modalidade, o laminado demonstraria igualmente a elasticidade da máquina e direção da máquina transversal seguindo a produção pelo método inventivo. Em ainda outra modalidade alternativa do método inventivo, o mecanismo de alongamento é selecionado do grupo que consiste em rolos estriados de inter-engrenagem, discos de inter-engrenagem em eixos, estruturas macias, e arranjos de correia. Em ainda outra modalidade alternativa do método inventivo, o laminado é seguido através de dois mecanismos de alongamento. Em ainda outra modalidade alternativa do método inventivo, o laminado é seguido através de dois mecanismos de alongamento e cada um dos mecanismos de alongamento estica o laminado em direções não paralelas (tal como por exemplo direções perpendiculares).

15 Desejavelmente, tal camada elástica é uma película, um tecido tecido, um tecido não tecido, uma disposição de filamentos contínuos paralelos, um material de folha de espuma, ou uma combinação destes feito de um polímero com funcionalidade elástica quando em forma de folha. Se a folha elástica é produzida de um tecido não tecido, ela pode, por exemplo, ser feita de materiais de tecido cardado, soprados por fusão, não tecidos. As próprias fibras, podem ser homocomponentes ou bicomponentes na natureza. A camada elástica é desejavelmente produzida de elastômeros tais como copolímeros de bloco estirênicos disponíveis de Kraton Polymers of Houston, TX sob a designação KRATON G e D. Outros tais copolímeros de bloco estirênicos são disponíveis de Septon Company of America, Dexco Polymers, e Dynasol of Spain. Ainda

outros materiais elastoméricos exemplares que podem ser empregados para formar a folha elástica incluem materiais elastoméricos de poliuretano tal como, por exemplo, aqueles disponíveis sob a marca registrada ESTANE de Noveon of Cleveland, OH, materiais elastoméricos de poliamida tais como, por exemplo, aqueles disponíveis sob a designação PEBAX de AtoFina Chemicals Inc. de Philadelphia, PA, e materiais elastoméricos de poliéster tais como, por exemplo, aqueles disponíveis sob a designação de comércio Hytrel de E. I. DuPont De Nemours & Company. Formação de folhas elásticas de materiais elásticos de poliéster é descrita em, por exemplo, Pat. U.S. No. 4.741.949 por Morman e outros, por este meio incorporada por referência. Adicionalmente, materiais menos elásticos podem ser usados como o componente elástico, tal como poliolefinas catalisadas de único sítio. Tais olefinas catalisadas de único sítio incluem poliolefinas catalisadas por metaloceno e poliolefinas de geometria constrangida, disponíveis de ExxonMobil ou Dow Chemical Company. Além disso, uma mistura de dois ou mais dentre os polímeros anteriormente mencionados pode ser usada como o componente primário da camada elástica.

Uma poliolefina pode da mesma forma ser misturada com o polímero elastomérico para melhorar a processabilidade da composição. A poliolefina deve ser aquela que, quando desse modo misturado e submetida a uma combinação apropriada de condições de pressão elevada e temperatura elevada, é extrusável, em forma misturada, com o polímero elastomérico. Materiais de poliolefina de mistura úteis incluem, por exem-

plo, polietileno, polipropileno e polibuteno, incluindo copolímeros de etileno, copolímeros de propileno e copolímeros de buteno. Duas ou mais dentre as poliolefinas podem ser utilizadas. Misturas extrusáveis de poliolefinas e polímeros elastoméricos são descritas em, por exemplo, Pat. U.S. No. 4.663.220 por Wisneski e outros, por este meio incorporada por referência.

A camada elástica pode da mesma forma ser uma folha adesiva de elastômero sensível à pressão. Por exemplo, o próprio material elástico pode ser pegajoso ou, alternativamente, uma resina de pegajosidade compatível pode ser adicionada às composições elastoméricas extrusáveis descritas acima para fornecer uma folha elastomérica que pode agir como um adesivo sensível à pressão, por exemplo, para unir a folha elastomérica a um tecido não elástico estirado, sob tensão. Com respeito às resinas pegajosas e composições elastoméricas extrusáveis aderidas, observe as resinas e composições como descrito na Pat. U.S. No. 4.789.699 de J. S. Keiffer e T. J. Wisneski, a descrição da qual está por este meio incorporada por referência.

Qualquer resina mais pegajosa pode ser usada a qual é compatível com o polímero de elastômero e pode resistir as temperaturas de alto processamento (por exemplo, extrusão). Se materiais de mistura tais como, por exemplo, poliolefinas ou óleos extensores são empregados, a resina mais pegajosa deveria da mesma forma ser compatível com esses materiais de mistura. Geralmente, resinas de hidrocarboneto hidrogenadas são resinas pegajosas preferidas, por cau-

sa de sua melhor estabilidade de temperatura. Outras resinas pegajosas que são compatíveis com os outros componentes da composição e pode resistir as temperaturas de alto processamento, podem ser usadas. Um adesivo de elastômero sensível à
5 pressão pode incluir, por exemplo, de cerca de 40 a cerca de 80 por cento em peso do polímero elastomérico, de cerca de 5 a cerca de 40 por cento de poliolefina e de cerca de 5 a cerca de 40 por cento de resina mais pegajosa.

Adicionalmente, a camada elástica pode ser um ma-
10 terial de multi-camada em que ou mais das camadas contêm uma mistura de fibras elásticas e não elásticas ou particulados. Para um exemplo do último tipo de tecido elástico, referência é dada à Pat. U.S. No. 4.209.563, incorporada aqui por referência, em que fibras elastoméricas e não elastoméricas
15 são misturadas para formar um único tecido coerente de fibras aleatoriamente espalhadas. Outro exemplo de um tal tecido de composta seria aquele feito por uma técnica tal como descrita na Pat. U.S. No. 4.100.324 da mesma forma incorporada aqui referência. Essa patente descreve um material não
20 tecido que inclui uma mistura de fibras termoplásticas sopradas por fusão e outros materiais. As fibras e outros materiais são combinados na corrente de gás na qual as fibras sopradas por fusão são formadas de forma que uma mistura emaranhada íntima de fibras sopradas por fusão e outros mate-
25 riais, por exemplo, polpa de madeira, fibras têxteis ou particulados tais como, por exemplo, particulados de hidrocolóide (hidrogel) comumente referidos como superabsorventes ocorre antes da coleção das fibras em um dispositivo de co-

leção para formar um tecido coerente de fibras aleatoriamente dispersas. A camada de folha elástica pode da mesma forma ser também processada tal como por fendimento ou abertura de estação antes da laminação com um revestimento estirado.

5 Camadas elásticas podem ser empregadas tendo pesos de base menos do que 0,5 osy (onças por jarda quadrada), por exemplo, de cerca de 0,1 a cerca de 0,4 osy, ou alternativamente entre cerca de 0,25 a cerca de 0,4 osy. Tais folhas de peso de base extremamente baixos são úteis para razões eco-
10 nômicas, particularmente para uso em produtos disponíveis. Adicionalmente, folhas elásticas tendo pesos de base mais altos tal como, por exemplo, de cerca de 0,5 a cerca de 10 osy podem ser empregadas.

 A(s) camada(s) de revestimento pode(m) ser um ma-
15 terial estirado (se o laminado elástico é um laminado ligado ao pescoço ou um laminado ligado à extensão do pescoço) ou um material não estirado (se o laminado elástico for um laminado ligado à extensão). A(s) camada(s) de revestimento pode(m) estar em cada exemplo, um material não tecido tal
20 como por exemplo, um tecido não tecido, um tecido soprado por fusão ou tecido cardado unido, ou alternativamente um material entrelaçado ou tecido. Se o material estirado for um tecido de fibras sopradas por fusão, pode incluir microfibras sopradas por fusão. A(s) camada(s) de revestimento
25 pode(m) ser feita(s) a partir de polímeros de formação de fibra tal como, por exemplo, poliolefinas, poliésteres, bem como náilons. Poliolefinas exemplares incluem uma ou mais de polipropileno, polietileno, copolímeros de etileno, copolí-

meros de propileno, copolímeros de buteno e misturas de tais polímeros.

Em uma modalidade da presente invenção, a camada de revestimento é uma camada de não tecido estirada e é um material de multicamada tendo, por exemplo, pelo menos uma 5 camada de tecido não tecido unido a pelo menos uma camada de tecido soprado por fusão, tecido cardado unido ou outro material adequado. Por exemplo, o revestimento pode ser um material não tecido/soprado por fusão/não tecido de multicamada 10 tendo uma primeira camada de polipropileno não tecido tendo um peso de base de cerca de 0,2 a cerca de 8 onças por jarda quadrada (osy), uma camada de polipropileno soprado por fusão tendo um peso de base de cerca de 0,2 a cerca de 4 osy, e uma segunda camada de polipropileno não tecido tendo 15 um peso de base de cerca de 0,2 a cerca de 8 osy. Alternativamente, o material de camada de revestimento pode ser uma única camada de material tal como, por exemplo, um tecido não tecido estirado tendo um peso de base dentre cerca de 0,2 a cerca de 10 osy ou um tecido soprado por fusão tendo 20 um peso de base dentre cerca de 0,2 a cerca de 8 osy que é aplicado em ambos os lados de uma camada elástica.

O material de camada de revestimento pode da mesma forma ser um material composto feito a partir de uma mistura de duas ou mais fibras diferentes de composição diferente ou 25 uma mistura de fibras e particulados. Tais misturas podem ser formadas adicionando-se fibras e/ou particulados à corrente de gás em que fibras sopradas por fusão são transportadas de forma que uma mistura emaranhada íntima de fibras

sopradadas por fusão e outros materiais ocorra como previamente descrito. O material de camada de revestimento pode da mesma forma incluir fibras bi-componentes ou fibras conjugadas também.

5 Se a camada de revestimento for um tecido não tecido de fibras, as fibras deveriam ser unidas por ligação de interfibra para formar uma estrutura de tecido coerente que é capaz de suportar o estiramento se for estirado. Ligação de interfibra pode ser produzida por emaranhamento entre fi-
10 bras individuais. O emaranhamento da fibra é inerente no processo de sopro por fusão porém pode ser gerado ou aumentado por processos tal como, por exemplo, emaranhamento hidráulico ou perfuração por agulha. Alternativamente e/ou adicionalmente um agente de ligação pode ser empregado para
15 aumentar a ligação desejada. Alternativamente, se a camada de revestimento for um tecido não tecido, pode ser sustentada juntas por ligação térmica tal como pelo uso de um Ramisch (rolo padronizado).

A(s) camada(s) de revestimento e a camada elástica
20 podem ser completamente ligada juntas e ainda fornecer um material elástico composto com boas propriedades de extensão. Isto é, um material elástico composto pode ser formado unindo-se uma camada de revestimento estirada a uma camada elástica ou uma camada elástica de extensão para uma camada
25 de revestimento utilizando superfícies de ligação tal como, por exemplo, cilindros lisos ou rolos de impressão para fornecer uma área de superfície de ligação alta. Um laminado elástico composto pode da mesma forma ser formado utilizando-

do-se um padrão de ligação. Materiais estirados ou não estirados podem ser unidos à camada elástica pelo menos em dois lugares por quaisquer meios adequados tal como, por exemplo, ligação térmica ou soldagem ultra-sônica que amacia pelo menos porções de pelo menos um dos materiais, normalmente a 5 camada elástica porque os materiais elastoméricos empregados para formar a camada elástica têm um ponto de maciez mais baixo do que os componentes da camada de revestimento. A união pode ser produzida aplicando-se calor e/ou pressão à 10 camada elástica revestida e a camada de revestimento estirado aquecendo-se estas porções (ou a camada revestida) para pelo menos a temperatura de maciez do material com a temperatura de maciez mais baixa para formar uma ligação razoavelmente forte e permanente entre as porções macias resolidificadas da camada elástica e a camada de revestimento. 15 Adicionalmente, tal disposição de ligação pode utilizar um adesivo contanto que o adesivo não significativamente impacte o desempenho elástico do laminado. Adicionalmente, tal disposição de ligação pode utilizar um processo de emaranhamento. O laminado pode da mesma forma ser ligado empregando 20 tecnologia de ligação ultra-sônica.

Com respeito a ligação térmica, alguém versado na arte apreciará que a temperatura para a qual os materiais, ou pelo menos os sítios de ligação destes, são aquecidos para 25 ligação por calor dependerão não apenas da temperatura do(s) cilindro(s) aquecido ou outras fontes de calor porém no tempo de residência dos materiais nas superfícies aquecidas, os pesos de base dos materiais e seus aquecimentos es-

pecíficos e condutividades térmicas. Entretanto, para uma determinada combinação de materiais, e devido à descrição contida aqui, as condições de processamento necessárias para obter ligação satisfatória podem ser facilmente determinadas por alguém de experiência na arte. Da mesma forma deveria ser reconhecido que no caso de laminados ligados à extensão e ao pescoço, camadas de revestimento podem ser aplicadas em um ou mais lados de uma camada elástica. Por exemplo, um laminado ligado ao pescoço pode ser um sanduíche de uma camada elástica entre duas camadas de revestimento estiradas.

Com referência a Fig. 4, um produto absorvente descartável de cuidado pessoal é ilustrado, o qual incorpora material feito de acordo com o método inventivo. Em particular, uma fralda descartável é ilustrada. Deveria ser reconhecido que quaisquer dos produtos de cuidado pessoal previamente mencionados também podem incorporar os materiais inventivos. Por exemplo, os produtos tais como aqueles descritos na patente U.S. Número 6.702.801 por Van Gompel e outros, ou Publicação U.S. 20040060649 da mesma forma por Van Gompel podem utilizar tais materiais.

A fralda descartável 130 geralmente define uma seção de cintura dianteira 132, uma seção de cintura traseira 134, e uma seção intermediária 136 que interconecta as seções de cintura dianteira e traseira. As seções de cintura dianteira e traseira 132 e 134 incluem as porções gerais da fralda que são construídas estender substancialmente sobre as regiões abdominais dianteira e traseira do usuário, respectivamente, durante o uso. A seção intermediária 136 da

fralda inclui a porção geral da fralda que é construída para estender através da região de bifurcação entre as pernas do usuário. Desta maneira, a seção intermediária 136 é uma área onde repetidas ondas líquidas tipicamente ocorrem na
5 fralda.

A fralda 130 inclui, sem limitação, uma cobertura externa, ou folha posterior 138, um revestimento de lateral do corpo permeável de líquido, ou folha superior, 140 posicionado na relação de revestimento com a folha posterior
10 138, e um corpo de núcleo absorvente, ou estrutura de retenção de líquido, 154, tal como um tampão absorvente, que fica situado 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
15 modalidade ilustrada, coincidem com o comprimento e largura da fralda 130. A estrutura de retenção de líquido 154 geralmente tem um comprimento e largura que são menos do que o comprimento e largura da folha posterior 138, respectivamente. Desta maneira, as porções marginais da fralda 130, tais
20 como seções marginais da folha posterior 138, podem estender-se além das bordas terminais da estrutura de retenção de líquido 154. Na modalidade ilustrada, por exemplo, a folha posterior 138 estende-se externamente além das extremidades marginais terminais da estrutura de retenção de líquido 154
25 para formar margens laterais e margens terminais da fralda 130. A folha superior 140 geralmente é co-extensiva com a folha posterior 138, porém pode opcionalmente cobrir uma área que é maior ou menor do que a área da folha posterior

138, como desejado. A cobertura externa pode ser fabricada a partir do material produzido de acordo com os métodos descritos.

Para fornecer ajuste melhorado e ajudar a reduzir vazamento de exsudatos corporais da fralda 130, as margens laterais e margens terminais da fralda podem ser elastificadas com membros elásticos adequados, como outros explicados abaixo. Por exemplo, como de modo representativo ilustrado na Fig. 4, a fralda 130 pode incluir elásticos de perna 156 (ou bainhas da perna) que são construídos para operavelmente tensionar as margens laterais da fralda 130 para fornecer faixas de perna elastificadas que podem firmemente ajustar-se ao redor das pernas do usuário para reduzir vazamento e fornecer aparência e conforto melhorados. Os elásticos de cintura 158 são empregados para elastificar as margens terminais da fralda 130 para fornecer cós elastificados. Os elásticos de cintura 158 são configurados para fornecer um ajuste resiliente, confortavelmente preciso ao redor da cintura do usuário. Os laminados dos métodos inventivos são adequados para uso como o revestimento, se poroso ou com orifício, a folha posterior, os elásticos de perna 156 e os elásticos de cintura 158.

Como é conhecido, meios de fixação, tais prendedores por colchete-macho e presilha podem ser empregados para prender a fralda 130 em um usuário. Alternativamente, outros meios de fixação, tais como botões, alfinetes, presões, prendedores por fita adesiva, coesivos, prendedores de tecido-e-presilha, ou similares, pode ser empregados. Na

modalidade ilustrada, a fralda 130 inclui um par de almofadas laterais 160 (ou orelhas) em que os prendedores 162, indicados como a porção de presilha de um prendedor por colchete-macho e presilha, são ligados. Geralmente, as almofadas laterais 160 são ligadas às extremidades laterais da fralda 130 em uma das seções da cintura 132, 134 e estendem-se lateralmente para fora dela. As almofadas laterais 160 podem ser elastificadas ou de outra maneira tornadas elásticas pelo uso de laminado feito pelo método inventivo.

10 Por exemplo, as almofadas laterais 160, ou na verdade, quaisquer tecidos precursores do artigo de vestuário, podem ser um material elastomérico tal como um laminado ligado ao pescoço feito de acordo com o método inventivo ou laminado ligado à extensão. Os exemplos de artigos absorventes que

15 incluem almofadas laterais elastificadas e abas prendedoras seletivamente configuradas são descritas no Pedido de Patente PCT No. WO 95/16425 por Roessler; Patente U.S. No. 5.399.219 por Roessler e outros; Patente U.S. No. 5.540.796 por Fries; e Patente U.S. No. 5.595.618 por Fries, cada uma

20 das quais é por este meio incorporada por referência em sua totalidade.

A fralda 130 também pode incluir uma camada de controle de onda 142, situado entre a folha superior 140 e a estrutura de retenção de líquido, para rapidamente aceitar

25 exsudatos fluidos e distribuir os exsudatos fluidos à estrutura de retenção de líquido 154 dentro da fralda 130. A fralda 130 pode também incluir uma camada de ventilação (não ilustrada), também chamada um espaçador ou camada espaçador-

ra, situada entre a estrutura de retenção de líquido 154 e a
folha posterior 138, para isolar a folha posterior 138 da
estrutura de retenção de líquido 154 para reduzir a umidade
do artigo de vestuário na superfície exterior de uma cober-
5 tura externa respirável, ou folha posterior, 138. Exemplos
de camadas de controle da onda adequada 142 são descritos na
Patente U.S. No. 5.486.166 por Bishop e Patente U.S. No.
5.490.846 por Ellis.

Como representativamente ilustrado na Fig. 4, a
10 fralda descartável 130 pode da mesma forma incluir um par de
abas de retenção 164 que são configuradas para fornecer uma
barreira ao fluxo lateral de exsudatos do corpo. As abas de
retenção 164 podem estar localizadas ao longo das extremida-
des laterais lateralmente oposta

15 da fralda 130 adjacente às extremidades da estru-
tura de retenção de líquido 154. Cada borda de retenção 164
tipicamente define uma extremidade solta que é configurada
para manter uma configuração vertical, perpendicular em pelo
menos a seção intermediária 136 da fralda 130, para formar
20 um selo contra o corpo do usuário. As bordas de retenção 164
podem estender-se longitudinalmente ao longo do comprimento
inteiro da estrutura de retenção de líquido 154 ou podem a-
penas estende-se parcialmente ao longo do comprimento da es-
trutura de retenção de líquido. Quando as bordas de retenção
25 164 são mais curtas no comprimento que a estrutura de reten-
ção líquida 154, as bordas de retenção 164 podem estar sele-
tivamente posicionadas em qualquer lugar ao longo das extre-
midades laterais da fralda 130 na seção intermediária 136.

Tais bordas de retenção 164 são geralmente bem conhecidas por aqueles versados na arte. Por exemplo, as construções adequadas e arranjos para bordas de retenção 164 são descritos na Patente U.S. No. 4.704.116 por K. Enloe, incorporada aqui por referência em sua totalidade. Tais bordas de retenção podem, da mesma maneira, ser feitas de material produzido de acordo com os métodos inventivos.

A fralda 130 pode ser de várias formas adequadas. Por exemplo, a fralda pode ter uma forma retangular total, forma de T ou aproximadamente em uma forma de ampulheta. Na modalidade mostrada, a fralda 130 tem geralmente uma forma de I. Outros componentes adequados que podem ser incorporados em artigos absorventes da presente invenção podem incluir bordas na cintura e similares que são geralmente conhecidas por aqueles versados na arte. Exemplos de configurações de fralda adequadas para uso com relação à presente invenção que pode incluir outros componentes adequados para uso em fralda são descritos na Patente U.S. No. 4.798.603 por Meyer e outros, Patente U.S. No. 5.176.668 por Bernardin; Patente U.S. No. 5.176.672 por Bruemmer e outros; Patente U.S. No. 5.192.606 por Proxmire e outros e Patente U.S. No. 5.509.915 por Hanson e outros cada das quais está por este meio incorporada por referência aqui em sua totalidade.

Os vários componentes da fralda 130 são agrupados juntos empregando vários tipos de meios de ligação adequados, tais como adesivo, ligações ultra-sônicas, ligações térmicas ou combinações destes. Na modalidade mostrada, por exemplo, a folha superior 140 e a folha traseira 138 podem

ser agrupadas uma a outra e à estrutura de retenção de líquido 154 com linhas adesivas, tais como adesivo sensível à pressão, termorreversível. Semelhantemente, outros componentes de fralda, tais como os membros elásticos 156 e 158, 5 membros de fixação 162, e camada de compensação 142 podem ser agrupadas no artigo empregando os mecanismos de ligação anteriormente identificados.

Em uma outra modalidade alternativa, tais materiais inventivos podem ser particularmente úteis como um material de painel lateral ou folha traseira (como previamente 10 descrito) para uma fralda ou outro produto de cuidado pessoal. Adicionalmente, tal material pode ser usado como um substrato de ligação à orelha, isto é, material usado na porção 161 de um artigo de cuidado pessoal que é usado para 15 fechar o artigo quando usado por um usuário.

Exemplos:

Os exemplos seguintes foram preparados para analisar /demonstrar o efeito da realização do método inventivo em material laminado ligado ao pescoço. Em particular, o 20 material laminado ligado ao pescoço foi removido de um rolo. O laminado ligado ao pescoço incluiu dois revestimentos não tecidos de polipropileno de cerca de 0,5 osy (ExxonMobil 3854) que foi unido por ponto empregando um padrão de tece- lagem de arame tendo um nível de união dentre cerca de 14 - 25 18 por cento. O laminado ligado ao pescoço da mesma forma incluiu uma película de copolímero de bloco estirênico de cerca de 20 gsm, e em particular de KRATON G 2755 intercalado entre os dois revestimentos. Os materiais de revestimento

foram estirados em uma largura de 330,2 cm a 111,76 cm ou aproximadamente 66 por cento de neckdown ($((130-44)/130) \times 100$). Os revestimentos foram unidos à película usando um processo de laminação térmica em um estreitamento imediatamente depois da formação da película.

O rolo de amostra foi de aproximadamente 25,4 cm de largura. Quatro amostras de 30,48 cm de comprimento foram removidas do rolo. As amostras foram giradas em 90 graus para preparar a direção da máquina da amostra e a direção da máquina transversal (e a direção da máquina transversal da amostra e a direção da máquina). Os pedaços da amostra girada foram amarrados com fita lado a lado com fita adesiva 3M com largura de 2,54 cm ao longo de sua dimensão de 30,48 cm original (que foi a direção da máquina original das amostras). Um guia não tecido estirado (mecanismo de alimentação) de cerca de 182,88 cm de comprimento foi inicialmente unido às amostras para puxar as amostras através de um grupo de rolos estriados. As amostras foram então seguidas através do grupo de rolos estriados em um estreitamento com ranhuras que esticaram as amostras na direção da máquina transversal. Essencialmente, a dimensão da direção da máquina original das amostras estava agora correndo na direção da máquina através do estreitamento do grupo de rolo. Neste aspecto, as amostras foram esticadas em uma direção perpendicular à direção da máquina transversal da extensão (a direção da máquina original). Esta é para modelar um laminado ligado ao pescoço passando através de um processo como mostrado na FIG. 3.

Cada ranhura orientada pela máquina (tal como aquela descrita na FIG. 2A) em um grupo de rolo de 60,96 cm de largura foi formada com uma profundidade de 0,508 cm e uma distância de pico a pico de 0,317 cm, resultando em um
 5 estiramento máximo de cerca de 3,4X (vezes). Nesta amostra, o laminado foi seguido através dos rolos em uma velocidade pensada ser se aproximadamente 15,24 M por minuto e esticado em aproximadamente 2,6X na direção da máquina transversal do estreitamento ajustando-se a engrenagem dos dois rolos a
 10 cerca de 0,150" na configuração de 8 ranhuras por polegada. Isto significa que uma amostra 2,54 polegadas se prolongaria em cerca de 6,604 cm.

A fim de calcular a extração potencial do material usando os mecanismos de rolo estriado, a dimensão da extensão
 15 são potencial (tal como comprimento) é dividida pela dimensão original (tal como comprimento). Se um triângulo hipotético é pressentido onde os dois picos adjacentes de um rolo estriado formam dois dos pontos e a engrenagem entre os picos dos rolos diferentes forma o terceiro ponto do triângulo,
 20 lo, o comprimento original pode ser designado como "P", como a distância entre os dois picos adjacentes aponta (como visto na Fig. 2a). A distância do pico (ponto mais alto) para a base do pico de engrenagem (ponto mais baixo) pode ser designada como "c" e a profundidade da engrenagem pode ser designada como "E." O comprimento da extensão seria "2c", onde
 25 "c" é a hipotenusa do triângulo direito formado do comprimento P/2, E, e c e, onde:

$$c = ((P/2)^2 + E^2)^{1/2} \text{ desse modo a extração pode ser}$$

expressa pela seguinte equação:

$$\text{Extração} = \frac{2 * ((P/2)^2 + E^2)^{1/2}}{P}$$

Se "P" é igual a 0,317 cm e E é igual a 0,508 cm, a extração seria igual a 8,509. Se a penetração fosse apenas 0,381 cm em vez de 0,508, a extração seria 6,604.

5 Deveria ser notado que as amostras foram primeiro conduzidas através dos rolos na engrenagem máxima de velocidade baixa. As amostras não foram inicialmente efetuadas também, os rolos foram abertos ligeiramente (2 voltas) produzindo uma extração de 2,6. O guia foi removido para eliminar uma camada mais espessa (causada pela fita, guia não tecido e laminado) e as amostras foram conduzidas através dos rolos. As amostras produzidas mostraram-se muito macio ao toque. As amostras foram em seguida testadas empregando esmagamento do copo e um teste de queda, com controle sendo
10
15 semelhante amostras de laminado formuladas e construídas porém sem laminação estriada. Adicionalmente, um teste cíclico foi feito nas várias amostras. Os resultados deste teste são descritos nas seguintes Tabelas 1 - 4.

Esmagamento de xícara e Dados de Teste

Tabela 1

Amostra	Amostra #	Carga do Esmagamento do Copo (gf)	Energia do Esmagamento do Copo (gf mm)	CD da Queda (A CD do material	MD da Queda (A MD do material
---------	--------------	--	---	--	--

				original) (cm)	original) (cm)
Controle	1	277	4896	1,2	5,25
Controle	2	268	6078	1,15	3,95
Controle	3	274	5557	1,35	5,45
Controle	4	221	4627	1,25	5,75
Controle	5	257	4688	1,25	5,1
Média		259	5169	1,24	5,1
Desvio Padrão		23	628	0,074	0,687
Amostra Teste	1	141	2526	1,45	2,2
Amostra Teste	2	126	2149	1,35	2,35
Amostra Teste	3	111	1789	1,3	2,6
Média		126	2155	1,367	2,383
Desvio Padrão		15	369	0,076	0,202

Nota-se que gf é força em gramas. Os valores do esmagamento do copo foram arredondados para um número significativo (seguindo cálculo da média e outros cálculos).

Tabela 2

- 5 Os Dados de Esmagamento do Copo foram normalizados ao peso da base do material de 92,4 gsm. O valor normalizado foi obtido pesando-se o controle e amostras de teste (3 amostras, cada qual sendo 3 por 15,24 cm (para um total de 54

polegadas quadradas)), e convertido para gsm. As três amostras de controle pesaram um total de 3,24 gramas, e as três amostras de teste pesaram um total de 3,21 g. Os valores arredondados (acima) para o esmagamento do Copo foram em seguida divididos pelo peso da base total de 92,4 gsm para cada amostra para carga ou energia de pico. Esta figura foi em seguida arredondada para a unidade de lugar de número significativo.

Tabela 2

Amostra	Amostra #	Unidades Normalizadas da Carga do Esmagamento do Copo (gf/gsm)	Unidades Normalizadas da Energia do Esmagamento do Copo (gf mm/gsm)
Controle	1	3,0	53
Controle	2	2,0	66
Controle	3	3,0	60
Controle	4	2,4	50
Controle	5	2,8	51
Média		2,82+/-0,25	56+/-7
Amostra Teste	1	1,5	27
Amostra Teste	2	1,4	23
Amostra Teste	3	1,2	19

Média		1,4+/-0,15	23+/-4
-------	--	------------	--------

Como pode ser visto a partir das Tabelas anteriores, o processo de alongamento do material laminado em uma direção perpendicular à direção de elasticidade amacia o material total como medido pelo teste de carga de esmagamento do copo. Portanto, em uma modalidade, o valor de carga de esmagamento do copo e valor de energia de esmagamento de xícara é menor para um material esticado de acordo com o método do que para o mesmo material não esticado de acordo com o método. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra um valor de carga de esmagamento do copo dentre cerca de 100 a 150 gf. Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra um valor de carga de esmagamento do copo dentre cerca de 40 e 65 por cento de um material laminado similar que não passou pelo método de produção. Em ainda uma modalidade outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra um valor de carga de esmagamento do copo normalizado dentre cerca de 1 - 2 gf/gsm. Em uma modalidade, o método produz um material com um teste do valor de esmagamento do copo para carga normalizada por um peso base, de menos do que cerca de 2 gf/gsm. Desejavelmente, tal teste de esmagamento do copo é pelo menos cerca de 50 por cento menor do que o valor para o mesmo material sem tal tratamento.

Em ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o material produzido demonstra uma energia de

esmagamento do copo dentre cerca de 1700 e 2500 gf-mm. Em
ainda uma outra modalidade alternativa do método inventivo,
o material produzido demonstra uma energia de esmagamento do
copo normalizada dentre cerca de 20 e 30 gf-mm. Em ainda uma
5 outra modalidade alternativa do método inventivo, o material
produzido demonstra uma energia de esmagamento do copo den-
tre cerca de 30 e 55 por cento de um material similar que
não foi produzido pelo método inventivo.

Em ainda uma outra modalidade alternativa do méto-
10 do inventivo, o material produzido (com elasticidade de di-
reção de máquina transversal original) demonstra um valor de
queda de direção da máquina dentre cerca de 2 e 3 cm. Em a-
inda uma outra modalidade alternativa do método inventivo, o
material produzido demonstra um valor de queda na direção
15 perpendicular à direção original de elasticidade, dentre
cerca de 35 e 65 por cento de um material similar que não
foi produzido de acordo com o método inventivo. Em outra mo-
dalidade, o valor de queda do material (seguindo tratamento
pelo método inventivo) na direção perpendicular à direção de
20 elasticidade original do material, é reduzido por pelo menos
cerca de 35 por cento, sobre os materiais similares sem tal
tratamento. Em uma outra modalidade alternativa, o valor de
queda é reduzido por pelo menos 50 por cento sobre tais ma-
teriais que não foram esticados.

25 Amostras de material laminado similares do mesmo
rolo de laminado ligado ao pescoço foram depois avaliadas
quanto ao comportamento em um teste de ciclo usando o proce-
dimento descrito anterior. Os resultados de tal teste são

refletidos na Tabela 3 seguinte. Estes valores estão na CD original, significando a direção na qual tais materiais são elásticos.

TABELA 3

Descri- ção da Amostra	1ª Car- ga 30% aci- ma (g)	1ª Carga @ 30% abai- xo (g)	1ª Carga 30% abai- xo (g)	2ª Carga 30% abai- xo (g)	Perce- tual de long grupo (%)	1º a- long @ 2k	Interrup- ção do along. @ Id. (%)	Pi- co do co do Id. (g)	Pico do a- long. @ k
Tipo de teste 1	501	831	110	100	15				
Tipo de teste 2	470	788	99	90	16				
Tipo de teste 3	509	838	105	96	15				
Controle 1	534	812	63	55	21				
Controle 2	570	852	87	78	18				
Controle 3	513	779	60	53	21				

Os valores foram arredondados para a primeira uni-
dade de lugar significante.

Curves de tensão/esforço foram criadas a partir de dados gerados e a imagem foi aumentada 200 a 400 por cento. Os gráficos foram revistos para mecanicamente determinar a energia colocada na amostra durante alongamento e a energia recuperada seguindo retração. Os seguintes valores foram determinados, como refletido na tabela 4 abaixo.

TABELA 4

Amostra	Energia em (gf-mm)	Energia recu- perada (gf-mm)	% de energia recuperada
Tipo de teste 1	0,50 + 0,325	0,325	39,4
Tipo de teste 2	0,879 + 0,583	0,583	39,9
Tipo de teste 3	0,587 + 0,398	0,398	40,4
Controle 1	1,369 + 0,607	0,607	30,7
Controle 2	1,275 + 0,578	0,578	31,1
Controle 3	1,392 + 0,694	0,694	33,3

Os valores médios destes três tipos de teste e três amostras de controle foram reduzidos em um resumo na Tabela 5 abaixo.

TABELA 5

Teste	Material de Teste Média	Material de Teste Desvio Pa- drão	Material de Contro- le Média	Material de Contro- le Desvio Pa- drão
1ª (gramas) Elevação de de 30%	493	20	539	29
1ª (gramas) Elevação de 100%	819	27	814	37
1ª (gramas) Queda de 30%	105	5	70	15
2º (gramas) Queda de 30%	95,5	5,3	61,8	13,7
Grupo em percentual	15,1	0,6	20,1	1,9
Carga do pico (gra- mas)	1940	130	3216	70
% de Along. @ CARGA DE PICO	260	14	259	11
Percentual	39,9	0,5	31,5	1,6

da Energia				
Recuperada				

Como pode ser visto a partir dos dados, o percentual de ajuste é notavelmente reduzido seguindo tal tratamento. A variabilidade do teste de uma amostra é também um fator importante para a fabricação de um produto de alto desempenho, econômico, e consistente. Nos casos acima a variabilidade do teste varia significativamente entre os produtos de controle e de teste. Por exemplo, o coeficiente de variabilidade é (5/105) ou 4,7 por cento versus (15/70) ou 21 por cento para 30% dos 1^{os} resultados da Queda. Os resultados significantes similares se aplicam a 30% dos 2^{os} resultados da Queda e percentual dos resultados de ajuste. Como pode ser visto a partir dos dados, o coeficiente de variação foi significativamente reduzido. O coeficiente de variabilidade reduzido em 78 por cento para a primeira Queda de 30 por cento (material de teste vs. material de controle), 75 por cento para a segunda Queda de 30 por cento (material de teste vs. material de controle), e 58 por cento para os valores de ajuste (material de teste vs. material de controle).

Embora várias modalidades da invenção tenham sido descritas empregando os termos específicos, métodos, e dispositivos, tal descrição é para propósitos ilustrativos somente. As palavras são palavras de descrição exceto de limitação. Deveria ser reconhecido que todas as patentes e aplicações descritas aqui estão incorporadas por referência

em sua totalidade. Deve ser também entendido que as alterações e variações possam ser feitas por aqueles de experiência ordinária na técnica sem afastar-se do escopo ou espírito da presente invenção, que é apresentado nas seguintes reivindicações. Além disso, deveria ser entendido que os aspectos das várias modalidades podem ser alternados ambos totalmente ou em parte. Portanto, o escopo e espírito das reivindicações anexadas não devem ser limitados à descrição das versões preferidas contidas aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para produção de um laminado elástico de direção da máquina transversal, **CARACTERIZADO** por compreender as etapas de:

5 a) fornecer um material laminado de pescoço ligado (30) incluindo pelo menos uma camada elástica e uma camada de revestimento e tendo uma direção da máquina transversal de elasticidade; e

 b) direcionar o referido material laminado de pes-
10 coço ligado através de pelo menos um aparato de alongamento (63, 64), tal que o referido aparato de alongamento alongue o material laminado (30) na direção da máquina, desse modo produzindo um material que é estendido em uma direção da máquina e também demonstra desempenho elástico realçado na di-
15 reção da máquina transversal.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o referido aparato de alongamento é pelo menos um conjunto de rolos estriados de interengrenagem (63, 64).

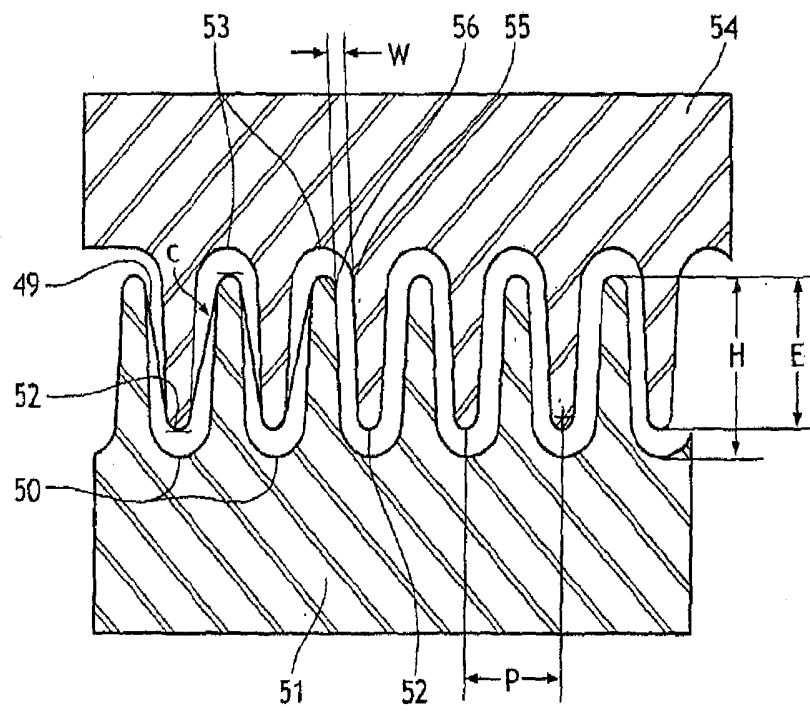
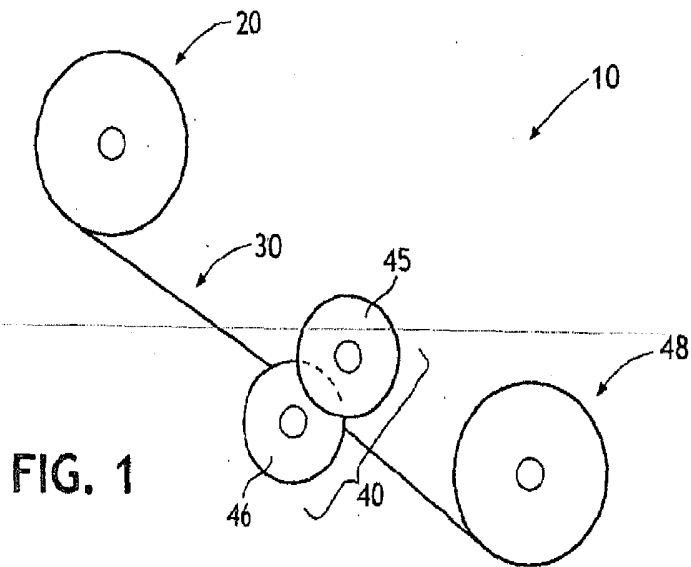
20 3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o referido material laminado de pescoço ligado (30) é direcionado entre os dois aparatos de alongamento.

 4. Método, de acordo com a reivindicação 3,
25 **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada um dos referidos aparatos de alongamento alonga o referido laminado (30) em direções não paralelas.

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivin-

dicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a referida camada elástica é ou uma película, uma folha não tecida, uma folha de espuma, tecido forte ou uma combinação destes.

5 6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a referida camada elástica é ou uma película, uma folha não tecida, uma folha de espuma, tecido forte ou uma combinação destes, e também onde o referido material produzido demonstra
10 desempenho elástico realçado na direção da máquina.



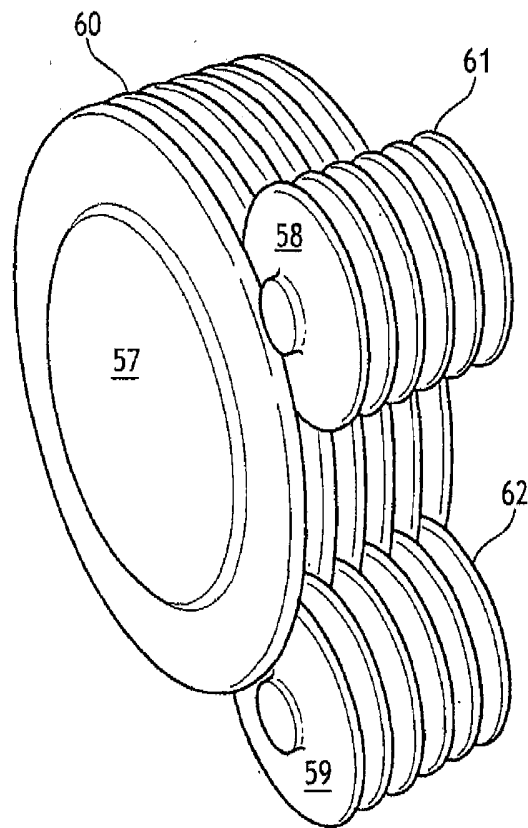


FIG. 2B

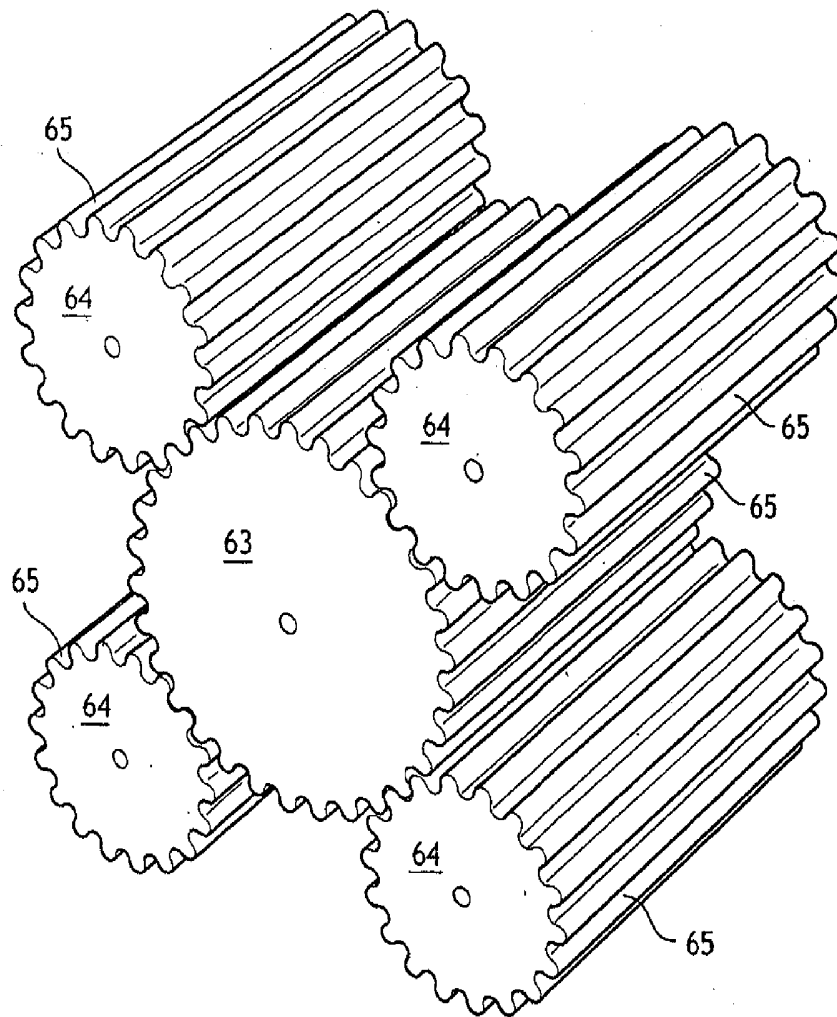
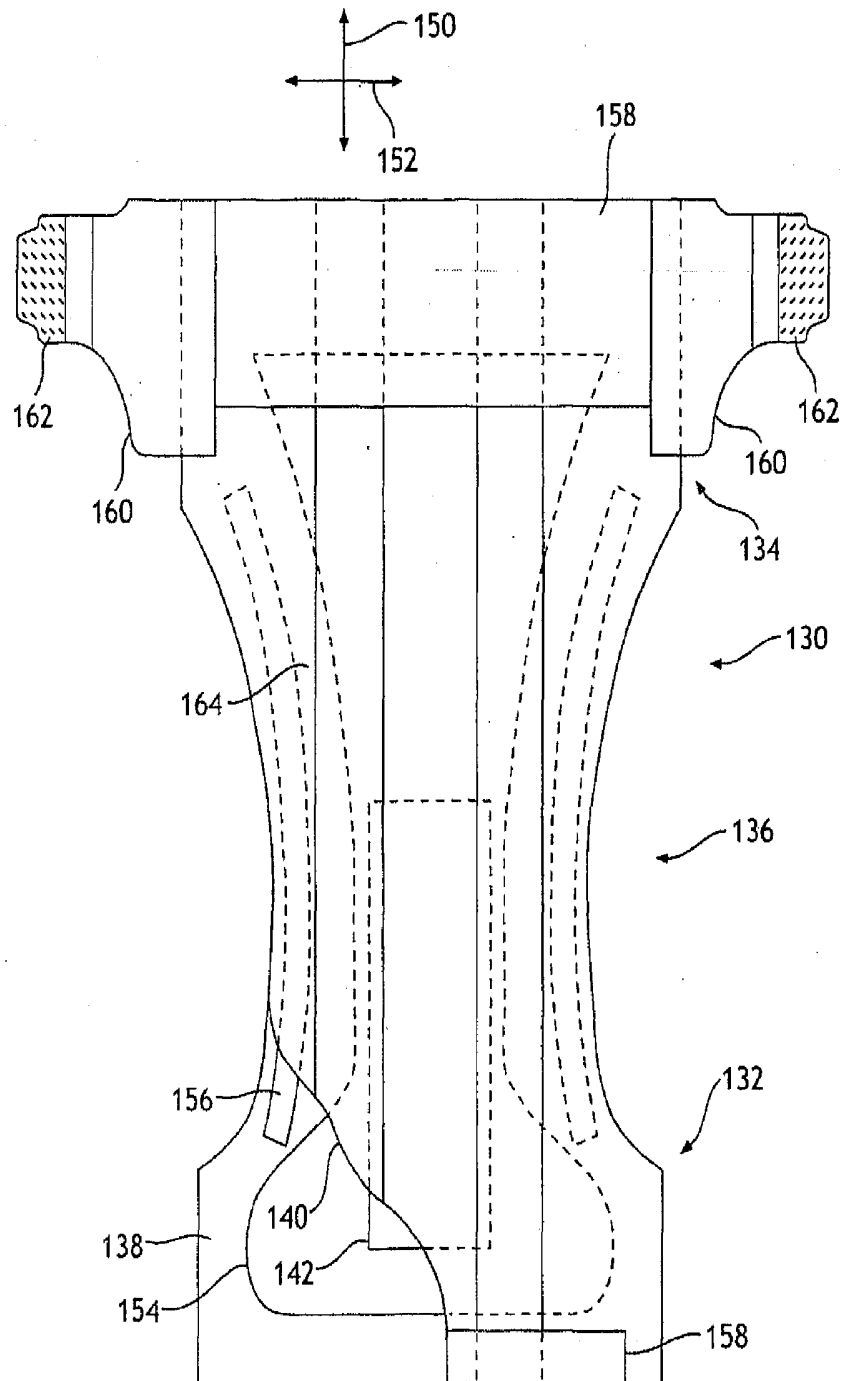


FIG. 2C

**FIG. 4**

RESUMO

“MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE UM LAMINADO ELÁSTICO DE DIREÇÃO DA MÁQUINA TRANSVERSAL”

Um método para produção de um laminado elástico de
5 direção da máquina e direção da máquina transversal inclui
as etapas de fornecer um material laminado elástico de direção
única (30) incluindo pelo menos uma camada elástica e
uma camada de revestimento e tendo uma única direção de
elasticidade e direcionando o material laminado elástico de
10 direção única através de pelo menos um aparato de alongamen-
to (40), tal que o aparato de alongamento alongue o material
laminado em uma direção perpendicular à direção única de
elasticidade do material laminado elástico, desse modo pro-
duzindo um material que se estende em uma direção perpendi-
15 cular à direção de elasticidade e também prolonga o desempe-
nho elástico do laminado na direção única de elasticidade.