



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

**(21) PI 0719599-0 A2**



(22) Data de Depósito: 15/11/2007  
(43) Data da Publicação: 17/12/2013  
(RPI 2241)

**(51) Int.Cl.:**  
C09J 109/06  
C09J 109/00  
C09J 11/00

**(54) Título:** ADESIVOS DE BLENDAS DE COPOLÍMEROS DE BLOCO COM MÚLTIPLOS ACENTUADORES DE PEGAJOSIDADE

**(57) Resumo:**

**(30) Prioridade Unionista:** 07/12/2006 US 60/868.972

**(73) Titular(es):** 3M Innovative Properties Company

**(72) Inventor(es):** Gregory B. Gadbois, James D. Laperre, Jay M. Jennen, Kenneth J. Hanley, Panu K. Zoller, Robert D. Waid

**(74) Procurador(es):** Alexandre Ferreira

**(86) Pedido Internacional:** PCT US2007084833 de 15/11/2007

**(87) Publicação Internacional:** WO 2008/073669de 19/06/2008

## “ADESIVOS DE BLENDAS DE COPOLÍMEROS DE BLOCO COM MÚLTIPLOS ACENTUADORES DE PEGAJOSIDADE”

### Campo

A presente descrição refere-se a adesivos à base de copolímero em bloco. E, em particular, a adesivos sensíveis à pressão que incluem uma blenda de copolímeros de bloco e dois ou mais acentuadores de pegajosidade de alta temperatura de transição vítrea.

### Antecedentes da Invenção

Adesivos e fita são comumente usados para ligar dois substratos para formar um compósito ligado. Embora uma grande gama de adesivos e fitas esteja disponível, os avanços nos requisitos de substratos e de finalidade continuam a conduzir à necessidade de novas formulações de adesivos e fitas. Além das propriedades de desempenho, as normais ambientais e os custos de processamento também influenciam os requisitos de formulações do produto. Por exemplo, em algumas aplicações pode ser desejável o uso de um adesivo termofusível em lugar de um adesivo à base de solvente.

Embora alguns esforços sejam dirigidos à identificação e desenvolvimento de novos materiais para uso em formulações adesivas, muitos progressos podem ser feitos através da identificação, seleção e combinação de proporções adequadas de matérias-primas existentes para se chegar a adesivos e fitas adequados.

### Sumário

Resumidamente, em um aspecto, a presente descrição apresenta um adesivo sensível à pressão que compreende um copolímero em bloco linear e um copolímero em bloco de múltiplos braços. O copolímero em bloco linear compreende um bloco borrachoso, R, e pelo menos um bloco vítreo, G. O copolímero em bloco de múltiplos braços apresenta a fórmula  $Q_n-Y$ , sendo que, Q representa um braço do copolímero em bloco de múltiplos braços, n representa o número de braços e é um número inteiro de pelo menos 3; Y é o resíduo de um agente de acoplamento multifuncional. Cada braço, Q, independentemente, tem a fórmula G-R, sendo que G é um bloco vítreo; e R é um bloco borrachoso.

Os adesivos sensíveis à pressão, de acordo com este aspecto da presente descrição, também incluem um primeiro acentuador de pegajosidade com alta Tg, um segundo acentuador de pegajosidade com alta Tg, e um componente adicional. O primeiro acentuador de pegajosidade com alta Tg tem uma Tg de pelo menos 60 graus Celsius, e é primariamente compatível com o bloco borrachoso. O segundo acentuador de pegajosidade com alta Tg tem, também, uma Tg de pelo menos 60 graus Celsius, mas é originariamente compatível com os blocos vítreos. O componente adicional pode ser selecionado dentre um acentuador de pegajosidade de baixo Tg, um plastificante, ou combinações dos mesmos.

Em algumas modalidades, um bloco borrachoso compreende um dieno conjugado

polimerizado, um hidrogenado derivado de um dieno conjugado polimerizado, ou combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, cada um dos blocos borrachosos compreende um dieno conjugado polimerizado, um hidrogenado derivado de um dieno conjugado polimerizado, ou combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, um dieno conjugado é selecionado do grupo que consiste em copolímeros de isopreno, butadieno, etileno butadieno, e combinações dos mesmos.

Em algumas modalidades, um bloco vítreo compreende monômeros monovinílicos aromáticos polimerizados. Em algumas modalidades, o monômero monovinílico aromático é selecionado do grupo que consiste em estireno, blendas compatíveis com estireno, e combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, pelo menos um dos segmentos do polímero vítreo é selecionado do grupo que consiste em estireno, blendas compatíveis com estireno, e combinações dos mesmos, e, em algumas modalidades, cada um dos segmentos do polímero vítreo é selecionado do grupo que consiste em estireno, blendas compatíveis com estireno, e combinações dos mesmos.

Em algumas modalidades, o copolímero em bloco linear compreende dois blocos vítreos. Em algumas modalidades, o copolímero em bloco linear é selecionado do grupo que consiste em estireno-isopreno-estireno, estireno-butadieno-estireno, estireno-etileno-butadieno-estireno, e combinações dos mesmos.

Em algumas modalidades, o copolímero em bloco de múltiplos braços é um copolímero em bloco estrela. Em algumas modalidades, o copolímero em bloco de múltiplos braços é um copolímero em bloco estrela assimétrico, polimodal. Em algumas modalidades,  $n$  é um número inteiro de 3 a 5, inclusive, e, em algumas modalidades,  $n$  é 4.

Em algumas modalidades, a  $T_g$  do primeiro acentuador de pegajosidade de alta  $T_g$  é de pelo menos 65 graus Celsius. Em algumas modalidades, o primeiro acentuador de pegajosidade de alta  $T_g$  tem um ponto de amolecimento de, pelo menos, cerca de 115 graus Celsius, e, em algumas modalidades, de pelo menos cerca de 120 graus Celsius. Em algumas modalidades, o primeiro acentuador de pegajosidade de alta  $T_g$  é selecionado do grupo que consiste em terpenos poliméricos, terpenos hetero-funcionais, resinas cumarona-indeno, ácidos rosina, ésteres de ácidos rosina, ésteres de ácidos rosina desproporcionados, ácidos de rosina hidrogenada, aromáticos C8-C10, aromáticos C8-C10 parcialmente hidrogenados, aromáticos C8-C10 totalmente hidrogenados, alifáticos modificados por aromáticos C5/C9, e misturas dos mesmos.

Em algumas modalidades, a  $T_g$  do segundo acentuador de pegajosidade com alta  $T_g$  é de pelo menos 65 graus Celsius. Em algumas modalidades, o segundo acentuador de pegajosidade de alta  $T_g$  tem um ponto de amolecimento de, pelo menos, cerca de 115 graus Celsius, e, em algumas modalidades, de pelo menos cerca de 120 graus Celsius. Acentuadores de pegajosidade exemplificadores originariamente compatíveis com o bloco

vítreo incluem resinas de cumarona-indeno, ácidos rosina, ésteres de ácidos rosina, ésteres de ácido rosina desproporcionados, aromáticos C9, alfa-metil estireno, hidrocarbonetos alifáticos modificados por aromáticos C9/C5, e misturas dos mesmos.

5 Em algumas modalidades, o componente é selecionado do grupo que consiste em resinas de polibuteno. Em algumas modalidades, o componente é selecionado do grupo que consiste em óleos naftênicos, resinas de polibuteno líquido, resinas de poliisobutileno, e polímeros de isopreno líquido.

Em algumas modalidades, o adesivo sensível à pressão é um adesivo termofusível. Em algumas modalidades, o adesivo sensível à pressão é um adesivo à base de solvente.

10 Em algumas modalidades, a razão entre o peso total de todos os polímeros de bloco de múltiplos braços e o peso total de todos os copolímeros de bloco linear não é maior que 5,7:1, não é maior que 4:1, ou mesmo não é maior que 3:1. Em algumas modalidades, essa razão não é menor que 1,5:1, não é menor que 1,8:1, ou mesmo não é menor que 2:1. Em algumas modalidades, essa razão varia de 5,7:1 a 1,5:1,  
15 opcionalmente, de 4:1 a 1,8:1, opcionalmente, de 3:1 a 2:1.

Em algumas modalidades, a razão entre o peso total de todos os copolímeros de bloco e o peso total de todos os acentuadores de pegajosidade com alta Tg não é maior que 1,2:1, não é maior que 1,15:1, ou mesmo não é maior que 1,1:1. Em algumas modalidades, essa razão não é menor que 1:1,2, não é menor que 1:1,15, ou mesmo não  
20 é menor que 1:1,1. Em algumas modalidades, essa razão varia de 1,2:1 a 1:1,2, opcionalmente de 1,15:1 a 1:1,15, opcionalmente de 1,1:1 a 1:1,1.

Em algumas modalidades, a razão entre o peso total do(s) acentuador(es) de pegajosidade de alta Tg que é(são) originariamente compatíveis com blocos borrachosos e o peso total do(s) acentuador(es) de pegajosidade com alta Tg que é(são) originariamente  
25 compatíveis com blocos vítreos não é maior que 9:1, não é maior que 4:1, ou mesmo não é maior que 3:1. Em algumas modalidades, essa razão não é menor que 0,67:1, não é menor que 1:1, ou mesmo não é menor que 1,85:1. Em algumas modalidades, essa razão varia de 9:1 a 0,67:1, opcionalmente, de 4:1 a 1:1, opcionalmente, de 3:1 a 1,85:1.

Em algumas modalidades, a quantidade total de acentuadores de pegajosidade de baixa Tg, plastificantes, e combinações dos mesmos, expresso como uma  
30 porcentagem, em peso, (% em peso) com base no peso total do copolímero em bloco linear, o copolímero em bloco de múltiplos braços, o primeiro acentuador de pegajosidade de alta Tg, o segundo acentuador de pegajosidade de alta Tg, e o componentes selecionados do grupo consistindo em acentuadores de pegajosidade de baixa Tg,  
35 plastificantes, e combinações dos mesmos, não é maior que 10%, em peso, não é maior que 8%, em peso, ou mesmo não é maior que 7%, em peso. Em algumas modalidades, a quantidade total desses componentes é selecionada do grupo consistindo em não menos

que 2%, em peso, não menos que 4%, em peso, e não menos que 5%, em peso. Em algumas modalidades, a quantidade total desses componentes varia de 2 a 10%, em peso, opcionalmente de 4 a 8%, em peso, opcionalmente, de 5 a 7%, em peso.

5 Em um outro aspecto, a presente descrição apresenta uma fita que compreende um suporte de espuma que tem uma primeira superfície principal e uma segunda superfície principal. A primeira película adesiva é ligada à primeira superfície principal. A primeira película adesiva compreende um primeiro adesivo sensível à pressão, conforme descrito na presente invenção.

10 Em algumas modalidades, a fita compreende uma segunda película adesiva ligada à segunda superfície principal. Em algumas modalidades, o primeiro adesivo sensível à pressão e o segundo adesivo são adesivos iguais. Em algumas modalidades, o segundo adesivo é um adesivo sensível à pressão, conforme descrito na presente invenção.

15 Em algumas modalidades, o suporte de espuma compreende uma espuma termoplástica. Em algumas modalidades, o suporte de espuma compreende uma espuma termofixa. Em algumas modalidades, o suporte de espuma compreende uma espuma acrílica.

20 Em um outro aspecto, a presente descrição apresenta métodos de fabricação de uma fita que compreende um suporte de espuma. Em algumas modalidades, o método compreende a extrusão do suporte de espuma e coextrusão do primeiro adesivo sensível à pressão para formar a primeira película adesiva ligada à primeira superfície principal do suporte de espuma. Em algumas modalidades, o método compreende, adicionalmente, a extrusão do segundo adesivo para formar uma segunda película adesiva ligada à segunda superfície principal do suporte de espuma. Em algumas modalidades, duas ou mais das espumas, o primeiro adesivo sensível à pressão e o segundo adesivo são coextrudados.

25 Em algumas modalidades, o método compreende fornecer um suporte de espuma, e aplicar uma primeira composição adesiva que compreende o primeiro adesivo sensível à pressão à primeira superfície do suporte de espuma, por exemplo, mediante laminação ou revestimento. Em algumas modalidades, o método compreende, adicionalmente, aplicar uma segunda composição adesiva à segunda superfície da espuma, por exemplo, mediante laminação ou revestimento. Em algumas modalidades, a  
30 primeira e/ou a segunda composição adesiva compreende um solvente.

35 Em ainda um outro aspecto, a presente descrição apresenta um compósito ligado que compreende um primeiro substrato que tem uma primeira superfície; um segundo substrato que tem uma segunda superfície; e uma interface de ligação entre a primeira superfície do primeiro substrato e a segunda superfície do segundo substrato. Em algumas modalidades, a interface de ligação compreende um adesivo sensível à pressão, conforme descrito na presente invenção. Em algumas modalidades, a interface de ligação compreende uma fita, conforme descrito na presente invenção. Em algumas modalidades, a

primeira superfície tem uma energia de superfície menor que 35 dinas por centímetro.

O sumário anterior da presente descrição não se destina a descrever cada uma das modalidades apresentadas da presente invenção. Os detalhes de uma ou mais modalidades da invenção são também demonstrados na descrição a seguir. Outros recursos, objetos e vantagens da invenção ficarão evidentes a partir da descrição, bem como a partir das reivindicações.

#### Breve Descrição dos Desenhos

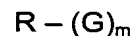
A FIGURA 1 ilustra uma fita, de acordo com algumas modalidades da presente descrição.

10 A FIGURA 2 ilustra um compósito ligado, de acordo com algumas modalidades da presente descrição.

#### Descrição Detalhada

Em um aspecto, a presente descrição apresenta um adesivo sensível à pressão que compreende tanto um copolímero em bloco linear quanto um copolímero em bloco de múltiplos braços. O adesivo sensível à pressão compreende, também, dois acentuadores de pegajosidade com alta temperatura de transição vítrea. Em algumas modalidades, o adesivos pode ser útil para ligar substratos com baixa energia de superfície.

O copolímero em bloco linear pode ser descrito pela seguinte fórmula



20 sendo que R representa um bloco borrachoso, G representa um bloco vítreo, e m, o número de blocos vítreos, é 1 ou 2. Em algumas modalidades, m é um, e o copolímero em bloco linear é um copolímero dibloco que compreende um bloco borrachoso e um bloco vítreo. Em algumas modalidades, m é dois, e o copolímero em bloco linear compreende dois blocos de extremidade vítrea e um bloco central borrachoso, isto é, o copolímero em  
25 bloco linear é um copolímero tribloco.

Em geral, a bloco borrachoso tem uma temperatura de transição vítrea (tg) menor que a temperatura ambiente. Em algumas modalidades, a Tg do bloco borrachoso é menor que cerca de 0°C, ou mesmo menor que cerca de -10°C. Em algumas modalidades, a Tg do bloco borrachoso é menor que cerca de -40°C, ou mesmo menor que cerca de -60°C.

30 Em geral, um bloco vítreo tem uma Tg maior que a temperatura ambiente. Em algumas modalidades, a Tg do bloco vítreo é de pelo menos cerca de 40°C, pelo menos cerca de 60°C, pelo menos cerca de 80°C, ou mesmo pelo menos cerca de 100°C.

Em algumas modalidades, o bloco borrachoso compreende um dieno conjugado polimerizado, um hidrogenado derivado de um dieno conjugado polimerizado, ou combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, os dienos conjugados compreendem de 4 a 12 átomos de carbono. Dienos conjugados exemplificadores incluem butadieno, isopreno, etil butadieno, fenil butadieno, piperileno, pentadieno, hexadieno, etilhexadieno, e dimetil butadieno. O dieno  
35

conjugado polimerizado pode ser usado individualmente ou como copolímeros um com o outro. Em algumas modalidades, o dieno conjugado é selecionado do grupo que consiste em copolímeros de isopreno, butadieno, etileno butadieno, e combinações dos mesmos.

5 Em algumas modalidades, pelo menos um bloco vítreo compreende um monômero monovinílico aromático polimerizado. Em algumas modalidades, ambos os blocos vítreos do copolímero tribloco compreendem um monômero monovinílico aromático polimerizado. Em algumas modalidades, os monômeros monovinílicos aromáticos compreendem de 8 a 18 átomos de carbono. Monômeros monovinil aromáticos exemplificadores incluem estireno, vinilpiridina, vinil tolueno, alfa-metil estireno, metil estireno, dimetil estireno, etil estireno, dietil  
10 estireno, t-butil estireno, di-n-butil estireno, isopropil estireno, outros alquilados-estirenos, estirenos análogos, e estirenos homólogos. Em algumas modalidades, o monômero monovinílico aromático é selecionado do grupo que consiste em estireno, monômeros ou misturas de monômeros compatíveis com estireno, e combinações dos mesmos.

15 Para uso na presente invenção, o termo “monômeros compatíveis com estireno ou blendas de monômeros” refere-se a um monômero ou blenda de monômeros, que pode ser polimerizado ou copolimerizado, que é de preferência associado ao poliestireno ou aos blocos de extremidade de poliestireno de um copolímero em bloco. A compatibilidade pode surgir da real copolimerização com estireno monomérico; solubilidade do monômero compatível ou blenda, ou monômero polimerizado ou blenda na fase poliestireno durante o  
20 processo de termofusão ou solvente; ou associação do monômero ou blenda com predominância da fase rica em estireno em repouso após o processamento.

Em algumas modalidades, o copolímero em bloco linear é um copolímero dibloco. Em algumas modalidades, o copolímero dibloco é selecionado do grupo que consiste em estireno-isopreno, e estireno-butadieno. Em algumas modalidades, o copolímero em bloco  
25 linear é um copolímero tribloco. Em algumas modalidades, o copolímero tribloco é selecionado do grupo que consiste em estireno-isopreno-estireno, estireno-butadieno-estireno, estireno-etileno-butadieno-estireno, e combinações dos mesmos. copolímeros dibloco e tribloco estão comercialmente disponíveis, por exemplo, os sob o nome comercial de VECTOR, disponíveis junto à Dexco Polymer LP, Houston, Texas, EUA; e aqueles disponíveis sob o nome comercial de KRATON, junto à Kraton Polymer US LLC, Houston, Texas, EUA. Quando fabricados e/ou comprados, os copolímeros tribloco podem conter, adicionalmente, alguma fração de copolímero dibloco.

Em algumas modalidades, o copolímero em bloco de múltiplos braços da presente descrição tem a fórmula geral  $Q_n$ -Y, sendo que Q representa um braço do copolímero em  
35 bloco de múltiplos braços; n representa o número de braços e é um número inteiro de pelo menos 3, isto é, o copolímero em bloco de múltiplos braços é um copolímero em bloco estrela. Y é o resíduo de um agente de acoplamento multifuncional. Cada braço, Q,

independentemente, tem a fórmula G-R, sendo que G é um bloco vítreo; e R é um bloco borrachoso. Em algumas modalidades, n varia entre 3 e 10. Em algumas modalidades, n varia de 3 e 5. Em algumas modalidades, n é 4. Em algumas modalidades, n é igual a 6 ou mais.

Blocos borrachosos exemplificadores incluem dieno conjugado polimerizado, como aqueles descritos acima, hidrogenado derivados de dieno conjugado polimerizado, ou combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, o bloco borrachoso de pelo menos um braço compreende um dieno conjugado polimerizado selecionado do grupo que consiste em copolímeros de isopreno, butadieno, etileno butadieno, e combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, o bloco borrachoso de cada braço compreende um dieno conjugado polimerizado selecionado do grupo que consiste em copolímeros de isopreno, butadieno, etileno butadieno, e combinações dos mesmos.

Blocos vítreos exemplificadores incluem monômeros monovinílicos aromáticos polimerizados, como aqueles descritos acima. Em algumas modalidades, o bloco vítreo de ao menos um braço é selecionado do grupo que consiste em estireno, misturas compatíveis com estireno, e combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, o bloco vítreo de cada braço é selecionado do grupo que consiste em estireno, misturas compatíveis com estireno, e combinações dos mesmos.

Em algumas modalidades, o copolímero em bloco de múltiplos braços é um copolímero em bloco polimodal. Para uso na presente invenção, o termo "polimodal" significa que o copolímero compreende blocos de extremidade que têm pelo menos dois diferentes pesos moleculares. Esse copolímero em bloco pode, também, ser CARACTERIZADO como tendo pelo menos um bloco de extremidade de "alto" peso molecular, e pelo menos um bloco de extremidade de "baixo" peso molecular, sendo que o termo alto e baixo são usado em relação um ao outro. Em algumas modalidades, a razão entre o peso molecular numérico médio do bloco de extremidade de alto peso molecular,  $(M_n)_H$ , em relação ao peso molecular numérico médio do bloco de extremidade de baixo peso molecular  $(M_n)_L$  é de pelo menos cerca de 1,25.

Em algumas modalidades,  $(M_n)_H$  varia de cerca de 5.000 a cerca de 50.000. Em algumas modalidades,  $(M_n)_H$  é de pelo menos cerca de 8.000, e em algumas modalidades, pelo menos cerca de 10.000. Em algumas modalidades,  $(M_n)_H$  não é maior que cerca de 35.000. Em algumas modalidades,  $(M_n)_L$  varia de cerca de 1.000 a cerca de 10.000. Em algumas modalidades,  $(M_n)_L$  é de pelo menos cerca de 2.000, e, em algumas modalidades, pelo menos cerca de 4.000. Em algumas modalidades,  $(M_n)_L$  é menor que cerca de 9.000, e, em algumas modalidades, menor que cerca de 8.000.

Em algumas modalidades, o copolímero em bloco de múltiplos braços é um copolímero em bloco assimétrico. Para uso na presente invenção, o termo "assimétrico" significa que os braços do copolímero em bloco não são todos idênticos. Em geral, um copolímero em bloco polimodal é um copolímero em bloco assimétrico (isto é, um

copolímero em bloco assimétrico polimodal), uma vez que nem todos os braços do copolímero em bloco polimodal são idênticos em virtude do peso molecular dos blocos da extremidade não serem todos iguais. Em algumas modalidades, os copolímeros de bloco da presente descrição são copolímeros de bloco assimétricos, polimodais. Os métodos de preparo de copolímeros de bloco polimodal, assimétricos são descritos, por exemplo, na patente US nº 5.296.547.

Em geral, o agente de acoplamento multifuncional pode ser qualquer agente de acoplamento polialquênica ou outro material conhecido como tendo grupos funcionais que podem reagir com carbânions do polímero vivo para formar polímeros ligados. O agente de acoplamento polialquênica pode ser alifático, aromático, ou heterocíclico. Agentes de acoplamento polialquênica alifático exemplificadores incluem acetilenos polivinila e polialquila, diacetilenos, fosfatos, fosfitos, e dimetacrilatos (por exemplo, etileno dimetacrilato). Agentes de acoplamento polialquênica aromáticos exemplificadores incluem polivinila benzeno, polivinila tolueno, polivinila xileno, polivinila antraceno, polivinila naftaleno, e divinildureno. Grupos polivinila exemplificadores incluem grupos divinila, trivinil, e tetravinil. Em algumas modalidades, o divinil benzeno (DVB) pode ser usado, e pode incluir o- divinil benzeno, m-divinil benzeno, p-divinil benzeno, e misturas dos mesmos. Os agentes de acoplamento polialquênica heterocíclicos incluem divinila piridina, e divinila tiofeno. Outros agentes de acoplamento multifuncional exemplificadores incluem haletos de silício, poliepóxidos, poliisocianatos, policetonas, polianhidridos, e ésteres de ácido dicarboxílico.

Os adesivos sensíveis à pressão da presente descrição compreendem pelo menos dois acentuadores de pegajosidade de alta Tg, cada um com uma temperatura de transição vítrea (tg) de pelo menos 60 graus Celsius (°C). Para uso na presente invenção, os termos “acentuador de pegajosidade de alta temperatura de transição vítrea” e “acentuador de pegajosidade de alta Tg” refere-se ao acentuador de pegajosidade que tem uma temperatura de transição vítrea de pelo menos 60°C. Em algumas modalidades, pelo menos um dos acentuadores de pegajosidade de alta Tg tem uma Tg de pelo menos 65°C, ou mesmo de pelo menos 70°C. Em algumas modalidades, ambos os acentuadores de pegajosidade de alta Tg têm uma Tg de pelo menos 65°C, e, em algumas modalidades, ambos os acentuadores de pegajosidade de alta Tg têm uma Tg de pelo menos 70°C. Em algumas modalidades, o primeiro acentuador de pegajosidade de alta Tg tem um ponto de amolecimento de pelo menos cerca de 115 graus Celsius, e, em algumas modalidades, de pelo menos cerca de 120 graus Celsius. Em algumas modalidades, o segundo acentuador de pegajosidade de alta Tg tem um ponto de amolecimento de pelo menos cerca de 115 graus Celsius, e, em algumas modalidades, de pelo menos cerca de 120 graus Celsius.

O primeiro acentuador de pegajosidade de alta Tg é originariamente compatível com pelo menos alguns dos blocos borrachosos. Em algumas modalidades, o primeiro acentuador

de pegajosidade de alta Tg é originariamente compatível com o bloco borrachoso do copolímero em bloco linear e cada bloco borrachoso de um copolímero de múltiplos braços.

Para uso na presente invenção, o acentuador de pegajosidade é “compatível” com um bloco se for miscível com aquele bloco. Em geral, a miscibilidade do acentuador de pegajosidade com um bloco pode ser determinada pela medição do efeito do acentuador de pegajosidade sobre a Tg daquele bloco. Se um acentuador de pegajosidade é miscível com um bloco, ele irá alterar (por exemplo, aumentar) a Tg daquele bloco.

Um acentuador de pegajosidade é “primariamente compatível” com um bloco se é pelo menos miscível com aquele bloco, embora possa ser também miscível com outro bloco. Por exemplo, um acentuador de pegajosidade que é primariamente compatível com um bloco borrachoso será miscível com o bloco borrachoso, mas pode, também, ser miscível com um bloco vítreo.

Em geral, resinas que têm parâmetros de solubilidade relativamente baixo tendem a associar-se ao bloco borrachoso; Entretanto, sua solubilidade no bloco vítreo tende a aumentar a medida que o peso molecular ou ponto de amolecimento dessas resinas são diminuídos. Acentuadores de pegajosidade que são originariamente compatíveis com os blocos borrachosos incluem terpenos poliméricos, terpenos hetero-funcionais, resinas cumarona-indeno, ácidos rosina, ésteres de ácidos rosina, ésteres de ácidos rosina desproporcionados, hidrogenados, resinas alifáticas C5, resinas aromáticas hidrogenadas C9, resinas alifáticas/aromáticas C5/C9, resinas dicitopentadienas, resinas de hidrocarboneto hidrogenado resultante de C5/C9 e precursores de dicitopentadieno, resinas de monômero de estireno hidrogenado, e misturas dos mesmos.

Os adesivos sensíveis à pressão da presente descrição também compreendem um segundo acentuador de pegajosidade de alta Tg que é originariamente compatível com pelo menos um bloco vítreo. Em algumas modalidades, o segundo acentuador de pegajosidade de alta Tg é originariamente compatível com o(s) bloco(s) vítreo(s) do copolímero em bloco linear. Em algumas modalidades, o segundo acentuador de pegajosidade de alta Tg é originariamente compatível com cada bloco vítreo do copolímero em bloco de múltiplos braços. Em geral, o acentuador de pegajosidade que é originariamente compatível com um bloco vítreo é miscível com o bloco vítreo e pode ser miscível com um bloco borrachoso.

Em geral, resinas que tem parâmetros de solubilidade relativamente altos tendem a associar-se aos blocos vítreos; Entretanto, sua solubilidade nos blocos borrachosos tende a aumentar a medida que o peso molecular ou ponto de amolecimento dessas resinas são diminuídos. Acentuadores de pegajosidade exemplificadores primariamente compatíveis com o bloco vítreo incluem resinas cumarona-indeno, ácidos rosina, ésteres de ácidos rosina, ésteres de ácido rosina desproporcionados, aromáticos C9, alfa-metil estireno, hidrocarbonetos alifáticos modificados por aromáticos C9/C5, e misturas dos mesmos.

Em algumas modalidades, os adesivos sensíveis à pressão da presente descrição compreendem, adicionalmente, pelo menos um componente selecionado do grupo consistindo em um acentuador de pegajosidade de baixa Tg, um plastificante, e combinações dos mesmos. Para uso na presente invenção, os termos “acentuador de pegajosidade de baixa temperatura de transição vítrea” e “acentuador de pegajosidade de baixa Tg” referem-se ao acentuador de pegajosidade que tem uma temperatura de transição vítrea de menos 60°C. Acentuadores de pegajosidade de baixa Tg exemplificadores incluem polibutenos.

Em geral, um plastificante é compatível com um ou mais blocos do copolímero em bloco linear, e/ou um ou mais blocos do copolímero em bloco de múltiplos braços. Em geral, um plastificante que é compatível com um bloco será miscível com aquele bloco e diminuirá a Tg daquele bloco. Plastificantes exemplificadores incluem óleos naftênicos, resinas de polibuteno líquido, resinas de poliisobutileno, e polímeros de isopreno líquido.

Em algumas modalidades, a razão entre o peso total de todos os copolímeros de bloco de múltiplos braços e o peso total de todos os copolímeros de bloco linear varia de 5,7:1 a 1,5:1. Em algumas modalidades, essa razão não é maior que 4:1, ou mesmo não maior que 3:1. Em algumas modalidades, essa razão não é menor que 1,8:1, ou mesmo não menor que 2:1.

Em algumas modalidades, a razão entre o peso total de todos os copolímeros de bloco e o peso total de todos os acentuadores de pegajosidade de alta Tg varia de 1,2:1 a 1:1,2. Em algumas modalidades, essa razão não é maior que 1,15:1, ou mesmo não maior que 1, 1:1. Em algumas modalidades, essa razão não é menor que 1:1,15, ou mesmo não menor que 1:1,1.

Em algumas modalidades, a razão entre o peso total do(s) acentuador(es) de pegajosidade de alta Tg que é (são) originariamente compatível(eis) com os blocos borrachosos e o peso total do(s) acentuador(es) de pegajosidade de alta Tg que é (são) primariamente compatível (eis) com os blocos vítreos varia de 9:1 a 0,67:1. Em algumas modalidades, essa razão não é maior que 4:1, e, em algumas modalidades, não é maior que 3:1. Em algumas modalidades, essa razão não é menor que 1:1, ou mesmo não é menor que 1,85:1.

Em algumas modalidades, a quantidade total dos componentes selecionados do grupo consistindo em acentuadores de pegajosidade de baixa Tg, plastificantes, e combinações dos mesmos, expresso como uma porcentagem, em peso, (% em peso) com base no peso total dos componentes adesivos principais (isto é, o copolímeros de bloco, os acentuadores de pegajosidade de alta Tg, os acentuadores de pegajosidade de baixa Tg e os plastificantes), varia de 2 a 10%, em peso. Em algumas modalidades, a quantidade total desses componentes é de pelo menos 4%, em peso, e, em algumas modalidades, pelo menos de 5%, em peso, com base no peso total dos componentes adesivos principais. Em algumas modalidades, a quantidade total desses componentes não é maior que 8%, em peso, ou mesmo não maior que 7%, em peso, com base no peso total dos componentes adesivos principais.

Em algumas modalidades, o adesivo sensível à pressão da presente descrição é

um adesivo termofusível. Para uso na presente invenção, um adesivo termofusível é um polímero ou material polimérico misturado com um perfil de viscosidade do fundido de forma que pode ser aplicado como revestimento sobre um substrato ou veículo em uma camada fina em uma temperatura processada acima da temperatura ambiente normal, mas retém as características úteis do adesivo sensível à pressão à temperatura ambiente.

As composições adesivas sensíveis à pressão da presente invenção podem ser desenvolvidas com o uso de métodos conhecidos na técnica. Por exemplo, elas podem ser desenvolvidas mediante a dissolução dos copolímeros de bloco, de adequados acentuadores de pegajosidade, de qualquer plastificante(s), e de quaisquer outros aditivos em um solvente adequado, criando-se um adesivo à base de solvente. O adesivo pode, então, ser revestido sobre um substrato (por exemplo, tira removível, suporte de fita, núcleo, ou painel) com o uso de meios convencionais (por exemplo, revestimento por faca, revestimento por cilindro, revestimento por gravura, revestimento por haste, revestimento por cortina, revestimento por aspersão, revestimento por faca de ar). Em algumas modalidades, o adesivo é então seco para remoção de pelo menos alguns dos solventes. Em algumas modalidades, substancialmente, todo o solvente é removido.

Em algumas modalidades, o adesivo sensível à pressão é preparado em um processo substancialmente sem solvente (isto é, o adesivo contém não mais que cerca de 10%, em peso, de solvente, em algumas modalidades, não mais que cerca de 5%, em peso, de solvente, e em algumas modalidades não mais que 1%, em peso, de solvente, ou mesmo não mais que quantidades-traço de solvente (isto é, essencialmente nenhum solvente). Em algumas modalidades, o adesivo sensível à pressão pode conter solventes residuais, por exemplo, os adesivos pode ser preparados em solvente, e o solvente é removido antes do processamento subsequente, por exemplo, revestimento. Em geral, o solvente residual está presente em não mais que cerca de 5%, em algumas modalidades, não mais que cerca de 1%, ou mesmo não mais que em quantidades-traço de solvente (isto é, essencialmente nenhum solvente). Esses processos substancialmente sem solvente são conhecidos e incluem, por exemplo, composto por calandragem ou moinho de cilindros, e extrusão (por exemplo, de rosca única, rosca dupla, rosca em disco, rosca única recíproca, rosca única de pino cilíndrico, etc.). Equipamentos comercialmente disponíveis, como misturadores internos BRABENDER ou BANBURY estão também disponíveis para misturar por lote as composições adesivas. Após a mistura, o adesivo pode ser revestido através de uma matriz na forma desejada, como uma camada de adesivo, ou pode ser coletado para formação posterior.

Em algumas modalidades, podem ser usados adesivos à base de solvente. Em algumas modalidades, esses adesivos compreendem pelo menos cerca de 20%, em peso, de solvente, em algumas modalidades, pelo menos cerca de 40%, pelo menos cerca de

50%, ou mesmo pelo menos cerca de 60%, em peso, de solvente. Qualquer método conhecido para revestimento e secagem de adesivos à base de solvente pode ser usado.

Em um outro aspecto, a presente descrição apresenta uma fita que compreende um suporte e um adesivo sensível à pressão aderido para ao menos uma superfície principal do suporte. Em algumas modalidades, a fita compreende um suporte e um adesivo de superfície ligado a ambas as superfícies principais do suporte, sendo que pelo menos um adesivo de superfície é um adesivo sensível à pressão. Em algumas modalidades, ambas as películas adesivas são adesivos sensíveis à pressão. Em algumas modalidades, ambos os adesivos são adesivos iguais. Em algumas modalidades, os adesivos são adesivos diferentes.

10 Para uso na presente invenção, o termo “núcleo” pode ser usado de maneira intercambiável com o termo “suporte” quando se referir à construção de fita dupla face, isto é, uma construção de fita que tem uma camada adesiva em ambas as superfícies principais do suporte ou núcleo.

Pelo menos um adesivo de superfície das fitas da presente descrição é um adesivo sensível à pressão que compreende um copolímero em bloco linear, um copolímero em bloco de múltiplos braços, e pelo menos dois acentuadores de pegajosidade de alta Tg, conforme descrito na presente invenção. Em algumas modalidades, ambas as películas adesivas são adesivos sensíveis à pressão que compreendem um copolímero em bloco linear, um copolímero em bloco de múltiplos braços, e pelo menos dois acentuadores de pegajosidade de alta Tg, conforme descrito na presente invenção.

Em algumas modalidades, uma ou mais películas adesivas podem ser diretamente ligadas à superfície principal do suporte ou núcleo. Em algumas modalidades, uma ou mais das películas adesivas podem ser indiretamente ligadas à superfície principal do suporte ou núcleo. Em algumas modalidades, por exemplo, a camada iniciadora, pode ser interposta entre o adesivo de superfície e a superfície principal. Iniciadores úteis são de conhecimento geral e incluem, por exemplo, o iniciador descrito na patente US n° 5.677.376 (Groves) e na patente US n° 5.605.964 (Groves).

Qualquer suporte ou núcleo conhecido pode ser usado. Em algumas modalidades, um suporte ou núcleo que compreende uma espuma pode ser usado, por exemplo, espumas de células abertas ou espumas de células fechadas. Em algumas modalidades, a espuma pode compreender uma espuma termoplástica. Em algumas modalidades, a espuma pode compreender uma espuma termofixa. Espumas exemplificadoras incluem espumas acrílicas, espumas de polietileno, e espumas de poliuretano. Espumas exemplificadoras são também descritas por exemplo, no Handbook of Polymer Foams, David Eaves, editor, publicado por Shawbury, Shrewsbury, Shropshire, Reino Unido: Rapra Technology, 2004.

Com referência à FIGURA 1, a fita exemplificadora 10, de acordo com algumas modalidades da presente descrição, compreende suporte (ou núcleo) 30 e duas camadas

adesivas. A primeira camada adesiva 20 é ligada à primeira superfície principal 31 do suporte 30, enquanto que a segunda camada adesiva 40 é ligada à segunda superfície principal 32 do suporte 30. Conforme mostrado na FIGURA 1, tanto a primeira camada adesiva 20 quanto a segunda camada adesiva 40 são diretamente ligadas à superfície principal do suporte 30. Em algumas modalidades, uma ou ambas as camadas adesivas podem ser indiretamente ligadas ao suporte 30. Por exemplo, em algumas modalidades, uma ou mais camadas adicionais (por exemplo, iniciadores, camadas de promoção de adesão, filmes, mantas, talagarças, e similares) podem ser interpostos entre o suporte e uma camada adesiva.

Em um outro aspecto, a presente descrição apresenta um compósito ligado. Para uso na presente invenção, um compósito ligado compreende um primeiro substrato que tem uma primeira superfície principal e um segundo substrato que tem uma primeira superfície principal, sendo que a primeira superfície principal do primeiro substrato é ligada à primeira superfície principal do segundo substrato via uma interface de ligação.

Em algumas modalidades, a interface de ligação compreende uma camada adesiva que compreende um adesivo sensível à pressão que compreende um copolímero em bloco linear, um copolímero em bloco de múltiplos braços, e pelo menos dois acentuadores de pegajosidade de alta Tg, conforme descrito na presente invenção.

Em algumas modalidades, a interface de ligação compreende um suporte que tem um primeiro adesivo de superfície ligado à primeira superfície principal do suporte e um segundo adesivo de superfície ligado à segunda superfície principal do suporte. Pelo menos um dos adesivos de superfície compreende um adesivo sensível à pressão que compreende um copolímero em bloco linear, um copolímero em bloco de múltiplos braços, e pelo menos dois acentuadores de pegajosidade de alta Tg, conforme descrito na presente invenção. Em algumas modalidades, ambos o primeiro adesivo de superfície e o segundo adesivo de superfície compreendem um copolímero em bloco linear, um copolímero em bloco de múltiplos braços, e pelo menos dois acentuadores de pegajosidade de alta Tg, conforme descrito na presente invenção.

Em algumas modalidades, o primeiro substrato compreende um metal, vidro, cerâmica, ou materiais poliméricos, e combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, o primeiro substrato inclui uma superfície com uma primeira camada, pintada, ou polimérica. Em algumas modalidades, a superfície pintada pode compreender uma tinta automotiva ou resina de acabamento.

Em algumas modalidades, a primeira superfície principal do primeiro substrato principal é uma superfície de baixa energia de superfície. Para uso na presente invenção, uma superfície de baixa energia de superfície com uma energia de superfície medida abaixo aproximadamente de 35 dinas por centímetro. A energia de superfície de uma superfície pode ser medida de acordo com padrão ASTM D2578. Os kits de teste

adequados incluem, por exemplo, o ACCU-DYNE surface watability kit, disponível junto à Diversified Enterprises, Claremont, New Hampshire, EUA.

5 Em algumas modalidades, o segundo substrato compreende um metal, vidro, cerâmica, ou materiais poliméricos, e combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, o segundo substrato inclui uma superfície com uma primeira camada, pintada, ou polimérica. Em algumas modalidades, a superfície pintada pode compreender uma tinta automotiva ou resina de acabamento. Em algumas modalidades, a primeira superfície principal do segundo substrato é uma superfície de baixa energia de superfície.

10 Em algumas modalidades, o suporte da interface ligada compreende uma espuma, por exemplo, uma espuma de células abertas ou uma espuma de células fechadas. Em algumas modalidades, a espuma compreende uma espuma termoplástica. Em algumas modalidades, a espuma compreende uma espuma termofixa. Em algumas modalidades, a espuma compreende uma espuma acrílica. Em algumas modalidades, a espuma é flexível. Em geral, uma espuma flexível é uma espuma que, quando em forma de folha, pode ser  
15 dobrada para trás sobre si mesma sem romper-se. Espumas exemplificadoras são descritas, por exemplo, no Handbook of Polymer Foams, David Eaves, editor, publicado por Shawbury, Shrewsbury, Shropshire, Reino Unido: Rapra Technology, 2004.

Com referência à FIGURA. 2, o compósito ligado exemplificador 50, de acordo com algumas modalidades da presente descrição, compreende um primeiro substrato  
20 ligado a um segundo substrato 70 por uma interface de ligação 110. A interface de ligação 110 compreende uma fita que compreende um suporte (ou núcleo) 130 e duas camadas adesivas. A primeira camada adesiva 120 é ligada à primeira superfície principal do suporte 130, enquanto que a segunda camada adesiva 140 é ligada à segunda superfície principal do suporte 130. Conforme mostrado na FIGURA 2, ambas a primeira camada  
25 adesiva 120 e a segunda camada adesiva 140 são diretamente ligadas à superfície principal do suporte 130. Em algumas modalidades, uma ou ambas as camadas adesivas podem ser indiretamente ligadas ao suporte 130.

Conforme mostrado na FIGURA 2, em algumas modalidades, a primeira camada adesiva 120 é ligada diretamente à superfície principal 61 do primeiro substrato 60. De modo similar, em algumas modalidades, a segunda camada adesiva 140 é diretamente ligada à superfície principal 71 do segundo substrato 70. Em algumas modalidades, uma ou ambas as camadas adesivas podem ser indiretamente ligadas à superfície principal do substrato. Por exemplo, em algumas modalidades, uma ou mais camadas adicionais (por exemplo, iniciadores, camadas de promoção de adesão, filmes, mantas, talagarça, e  
35 similares) podem ser interpostos entre a camada adesiva e um substrato.

Em um outro aspecto, a presente descrição apresenta métodos de preparo de fita que compreende um suporte ou um núcleo, sendo que o suporte ou o núcleo compreende

uma espuma, como aqueles descritos acima. A fita compreende pelo menos um adesivo de superfície, sendo que pelo menos um adesivo de superfície é um adesivo sensível à pressão que compreende um copolímero em bloco linear, um copolímero em bloco de múltiplos braços, e pelo menos dois acentuadores de pegajosidade de alta Tg, conforme descrito na presente invenção.

Em algumas modalidades, o método compreende extrusão da espuma. Em algumas modalidades, o método compreende adicionalmente extrusão de pelo menos um adesivo de superfície. Em algumas modalidades, a espuma e pelo menos um adesivo de superfície são coextrudados. Métodos de extrusão de espumas poliméricas e métodos de coextrusão de espumas poliméricas e adesivos de superfícies são descritos, por exemplo, na patente US n° 6.103.152 (Gehlsen et al.) e na patente US n° 6.630.531 (Khandpur et al.), ambas atribuída ao presente cessionário, e estão aqui incorporadas, a título de referência, em sua totalidade.

Em algumas modalidades, o método de fabricação de fitas que tem um suporte de espuma compreende extrusão do suporte de espuma e coextrusão de um primeiro adesivo sensível à pressão, conforme descrito na presente invenção, para formar uma primeira película adesiva ligada à primeira superfície principal do suporte de espuma. Em algumas modalidades, o método compreende, adicionalmente, a extrusão do segundo adesivo para formar uma segunda película adesiva ligada à segunda superfície principal do suporte de espuma.

Em algumas modalidades, o método de produção de fitas que tem um suporte de espuma compreende fornecer um suporte de espuma, o qual pode ter sido produzido por extrusão ou por qualquer outro meio conhecido, e aplicação da primeira composição adesiva que compreende um primeiro adesivo sensível à pressão, conforme descrito na presente invenção, à primeira superfície do suporte de espuma. A primeira composição adesiva pode se aplicada, por exemplo, por laminação ou revestimento (por exemplo, revestimento por facas, revestimento por cilindro, revestimento por gravura, revestimento por haste, revestimento por cortina, revestimento por aspersão, ou revestimento por faca de ar).

Em algumas modalidades, o segundo adesivo pode ser independentemente extrudado ou coextrudado com a espuma e/ou o primeiro adesivo. Em algumas modalidades, o segundo adesivo pode ser aplicado ao suporte de espuma, por exemplo, por laminação ou revestimento.

Em algumas modalidades, o primeiro e/ou segundo adesivo podem ser curados. Qualquer processo de cura conhecido pode ser usado, por exemplo, cura térmica e cura por radiação. Em algumas modalidades, um ou ambos os adesivos podem ser reticulados via exposição à radiação actínica, por exemplo, radiação por feixe de elétrons ou radiação ultravioleta.

Os exemplos específicos, mas não-limitadores, a seguir, servirão para ilustrar a invenção. Nesses exemplos, todas as porcentagens são partes, em peso, exceto onde

indicado em contrário.

**Tabela 1: Sumário de materiais**

AA	Ácido Acrílico	
BA	Acrilato de butila	
EA	Acrilato de Etila	
IOA	acrilato de isooctila	
2-EHA	acrilato de 2-etil hexila	
IRGACURE 651	2,2 dimetóxi-2-fenilacetofenona	Ciba Specialty Chemicals Corp. (Tarrytown, NY, EUA)
IOTG	tioglicolato de isooctila	
KRATON 1161-D	copolímero em bloco linear SIS (15% S, 19% de dibloco)	Kraton Polymers, Inc. (Houston, Texas, EUA)
KRATON D1107	copolímero em bloco linear SIS (15% S, 17% dibloco)	Kraton Polymers, Inc.
SANTICIZER 141	2-etil hexila difenila fosfato	Ferro Co. (Bridgeport, New Jersey, EUA)
ESCOREZ 1310LC	Resina C-5 resina acentuadora de pegajosidade alifática	ExxonMobil Chemical LTD. (Southampton, Hampshire, Grã-Bretanha)
4900 CMB	Pigmento negro que tem uma blenda de 50/50 de negro de fumo em resina de copolímero de etileno - acetato de vinila que tem um índice de fluidez de cerca de 150	MA Hanna Color (Suwanee, Georgia, EUA)
SUPERESTER W-115	éster de ácido rosina estabilizado	Arakawa Chemical USA (Chicago, IL, EUA)
IRGANOX 1010	Pentaeritritol tetrakis (3-(3,5-di-ter-butila-4-hidróxi fenila)propionato	Ciba Specialty Chemical Co. (Tarrytown, NY, EUA)
TINUVIN 328	2-(2-hidróxi-3,5-di-(Ter-)- amilfenil)benzotriazol	Ciba Special Chemicals Co. (Tarrytown, NY, EUA)
REGALITE R1125	Resina de hidrocarboneto hidrogenado	Eastman Chemical Resins, Inc. (Kingsport, Tx, EUA)
CUMAR 130	Resina cumarona-indeno	Neville Chemical Co. (Pittsburgh, PA, EUA)
NYPLAST 222B	Plastificante de óleo naftênico	Nynas Naphthenics AB (Stockholm, Suécia)
INDOPOL H-8	Copolímero de isobutileno/butano que tem peso molecular numérico médio de 320 e polidispersidade de 1,65	BP Amoco Chemical Co. (Naperville, IL, EUA)
INDOPOL H50	Copolímero de isobutileno/butano que tem peso molecular numérico médio de	BP Amoco Chemical Co. (Naperville, IL, EUA)

	800 e polidispersidade de 1,60	
Resina de Politerpeno Piccolyte A135	Polímero de alfa-pineno	Hercules Inc. (Wilmington, DE, EUA)

#### Preparação de polímeros acrílicos

O polímero acrílico 1 (AP-1) foi preparado mediante a mistura de 45 partes de IOA; 45 partes de BA; 10 partes de AA; 0,15 partes de IRGACURE 651; e 0,06 partes de IOTG. Embalagens discretas de filmes foram formadas de filme para embalagem (filme de copolímero de etileno -acetato de vinila de 0,0635 mm de espessura, vendido como filme VA-24, pela CT Film, Dallas, Texas, EUA.). A composição AP-1 foi selada no interior das embalagens de filme que mediam aproximadamente 10 centímetros (cm) por 5 cm por 0,5 cm de espessura. Enquanto imersas em banho-maria com a temperatura mantida entre cerca de 21°C e cerca de 32°C, as embalagens foram expostas à radiação ultravioleta (UV) de intensidade de cerca de 3.5 miliwatts por centímetro quadrado (peso molecular/sq cm), e a energia total de cerca de 1680 milijoule por centímetro quadrado (mJ/sq cm) conforme medido em unidades NIST. O método de formação e cura de embalagens estão descritos no exemplo 1 da patente US n° 5.804.610, cuja matéria de estudo está aqui incorporada, por referência em sua totalidade.

O polímero acrílico 2 (AP-2) foi preparado de acordo com o procedimento do AP-1, exceto pelo uso de 85 partes de 2-EHA; 15 partes de AA; 0,15 partes de IRGACURE 651 e 0,8 partes de IOTG. Da mesma forma, o polímero acrílico 3 (AP-3) foi preparado de acordo com o procedimento para o polímero acrílico 1 exceto quanto ao uso na composição de 95 partes de 2-EHA; 5 partes de AA; 0,15 partes de IRGACURE 651; e 0,03 partes de IOTG. As composições para AP-2 e AP-3 foram colocadas em embalagens e expostas à radiação ultravioleta, de acordo com o procedimento para AP-1.

#### Primeiro adesivo de superfície

Adesivos sensíveis à pressão, de acordo com as composições mostradas na tabela 2, foram compostos com o uso de um extrusor de rosca dupla rotacional de 60 mm (disponível junto à Berstorff), (a “primeira extrusora adesiva”). Um copolímero em bloco estrela assimétrico polimodal (“PASBC”) foi preparado de acordo com a patente US n° 5.393.373, cuja matéria de estudo está aqui incorporada, a título de referência, em sua totalidade. O polímero tinha um peso molecular numérico médio de cerca de 6,64E-21 g (4.000 daltons) e cerca de 3,57E-20 g (21.500 daltons) para dois blocos terminais, 2,10E-19 g - 2,44E-19 g (127.000 – 147.000 daltons) para o braço, e cerca de 1,83E-18 g (1.100,000 daltons) para a estrela medida por SEC (cromatografia de exclusão de tamanho) calibrada com o uso dos padrões de poliestireno. O conteúdo de poliestireno ficou entre 9,5 e 11,5 por cento em peso. A porcentagem molar dos braços de alto peso molecular foi estimada em cerca de 30%.

O copolímero em bloco assimétrico polimodal e o copolímero em bloco linear de estireno-isopreno-estireno (SIS) (KRATON 1161-D) foram alimentados a seco no interior da primeira zona do primeiro extrusor adesivo. Com o uso de uma extrusora com cilindro

de alimentação (disponível junto à Berstorff), o polímero acrílico AP-1 ou o AP-2 foram aquecidos e alimentados no interior da terceira zona da primeira extrusora para adesivos. O antioxidante (IRGANOX 1010), o absorvedor de luz ultravioleta (TINUVIN 328), o pigmentado EVA (4900 cmB) foram alimentados a seco; e (REGALITE R1125); (CUMAR 130); e (NYPLAST 222B) foram alimentados depois de fundidos no interior de várias zonas da primeira extrusora para adesivos.

Tabela 2 – Primeiras composições de adesivo de superfície (percentual, em peso).

	Primeiro adesivo de superfície		
	Adh-1	Adh-2	Adh-3
PASBC*	31,80	33,19	31,80
KRATON 1161-D	13,63	14,23	13,63
Regalite R1125	26,98	32,89	26,98
Cumar 130	17,99	10,97	17,99
Nyplast 222B	6,50	5,50	0
Indopol H-8	0	0	6,50
IRGANOX 1010	1,36	1,42	1,36
TINUVIN 328	1,36	1,42	1,36
CMB 4900	0,38	0,38	0,38

\* Copolímero em bloco estrela assimétrico, polimodal  
Segundo adesivo de superfície.

Um adesivo sensível à pressão foi composto em uma extrusora com rosca dupla rotacional de 60 mm, (disponível junto à Berstorff) (a “segunda extrusora adesiva”) de modo semelhante ao descrito para as primeiras películas adesivas, exceto quanto à composição, que foi a seguinte: 12,70% de copolímero em bloco estrela assimétrico, polimodal (PASBC); 53,10% (em peso) de AP-1; 23,30% de resina acentuadora de pegajosidade (ESCOREZ 1310LC); 3,80% de resina acentuadora de pegajosidade (SUPERESTER W115); 6,20% de plastificante (SANTICIZER 141); 0,26% de antioxidante (IRGANOX 1010); e 0,25% de luz ultravioleta absorvente (TINUVIN 328).

Amostras de fita de espuma dupla-face.

Suporte de espuma (FC1 – FC2) que tem as composições mostradas na tabela 4 foram compostos de acordo com o procedimento exposto a seguir. O Pigmento negro EVA (4900 cmB) foi alimentado a seco na primeira zona de 90 mm, extrusora de rosca dupla rotacional (a “extrusora de suporte”) (disponível junto à Berstorff, Hannover, Alemanha). Com o uso de uma extrusora com cilindro de alimentação (disponível junto à Berstorff), o polímero acrílico AP-2 e o AP-3 foram aquecidos e alimentados no interior da segunda zona da extrusora de suporte. Microesferas expansíveis DUALITE U010-185D (microesferas expansíveis que tem uma composição de carcaça contendo acrilonitrila e metacrilonitrilo e

um núcleo de isopentano, disponível junto à Henkel Corporation (Gulph Mills, Pennsylvania, EUA)) foram alimentadas na nona zona da extrusora de suporte.

Tabela 3: Composições e propriedades do suporte de espuma.

Composição	Partes componentes, em peso, por cento (%)				Densidade de Espuma g/cm <sup>3</sup>	Espessura mm
	AP-3	AP-2	Microesferas	Pigmento		
FC-1	90,22	6,6	2,8	0,38	0,54	0,99
FC-2	86,33	9,59	3,7	0,38	0,54	0,98

Amostras de fita coextrudada de três camadas foram preparadas mediante a coextrusão de uma primeira camada de adesivo de superfície, uma camada de suporte de espuma como uma camada central, e uma segunda camada de adesivo de superfície. Os exemplos 1 a 3 usam adesivos exemplificadores de acordo com algumas modalidades da presente descrição (Adh-1 a Adh-3). As construções da fita são descritas na tabela 5.

O segundo adesivo de superfície foi composto em uma segunda extrusora para adesivos, conforme descrito acima, e alimentada através de um molde de filme multidistribuidor de três camadas obtido junto à Cloeren Inc. (Orange, Texas, EUA.). Uma camada de suporte de espuma foi composta no extrusor de suporte, conforme descrito acima, e alimentada à camada central do molde de três camadas. O primeiro adesivo de superfície foi composto na primeira extrusora para adesivos, conforme descrito acima, e alimentada à camada externa do molde de três camadas em oposição ao segundo adesivo de superfície.

Ao sair do molde, as camadas coextrudadas foram moldadas em um cilindro de moldagem revestido de silicone. O cilindro foi resfriado com água tendo uma temperatura de cerca de 12°C. O extrudado resfriado foi transferido do cilindro de fundição via esteira de borracha revestida de silicone para uma tira removível de polietileno de 0,117 mm de espessura e de dupla face de silicone, que foi transportada na mesma velocidade do cilindro de fundição para as extremidades da linha transportadora da manta. O primeiro adesivo de superfície esteve em contato com o revestimento depois da transferência, ao passo que o segundo adesivo de superfície ficou ao ar livre. O revestimento tinha propriedades diferentes de liberação que permitem à fita ficar esticada depois de bobinada sem interferir no revestimento. As tiras removíveis são bem conhecidas na técnica, e qualquer tira removível conhecida pode ser usada. Tipicamente, a tira removível compreende um filme ou substrato de papel revestido com um material de liberação. As tiras removíveis comercialmente disponíveis incluem, mas não se limitam a, papel revestido com silicone, e filmes revestidos com silicone, como filmes de poliéster. Tiras removíveis adequadas são também apresentadas nas patentes US n°s 6.835.422; 6.805.933; 6.780.484; e 6.204.350 atribuída a 3M Innovative Properties Company.

O suporte de espuma e ambas as películas adesivas foram reticuladas na manta mediante cura por feixe de elétrons enquanto se apoiavam no revestimento. Foram empregadas duas etapas de irradiação sequenciais agindo nas faces opostas da fita. O

primeiro adesivo de superfície foi irradiado através do revestimento de polietileno, ao passo que o segundo adesivo de superfície foi irradiado em condições de face aberta. As unidades de feixe de elétrons tinham processamento de feixe de elétrons tipo cortina de BANDA LARGA (PCT Engineered Systems, LLC., Davenport, IA, EUA), e operaram de acordo com a

5 tensão de aceleração e dosagem previstas na tabela 4.

Tabela 4: Composições de amostras de fita de três-camadas.

Ex.	Primeiro adesivo de superfície	Suporte de Espuma	Primeiro adesivo de superfície		Segundo adesivo de superfície	
			Tensão de Aceleração (keV)	Dose (Mrad)	Tensão de Aceleração (keV)	Dose (Mrad)
1	Adh-1	FC-2	247	11,5	235	10
2	Adh-2	FC-3	245	11,5	230	10
3	Adh-3	FC-3	245	11,5	230	10

As fitas adesivas curadas foram testadas quanto à adesão em pinturas automotivas de baixa energia de superfície, de acordo com o “Breakaway e Continuous Peel Adhesion” (BACP), método descrito pela Ford Motor Co. Especificações WSB-M3G138-B. Os testes de

10 tração foram executados usando-se um aparelho de teste de tração MTS Model 1122 (MTS Systems Corp., Eden Prairie, MN, EUA) equipado com o programa de software TestWorks 4 para calcular o valor de carga de ruptura, o valor do descolamento, e energia total.

As superfícies de teste foram painéis de aço pintados com sistemas de tinta automotiva que compreendem uma base de eletrodeposição, revestimento de base pigmentado, e uma

15 resina de acabamento de base acrílica não pigmentada de carbamato-reticulado de baixa energia de superfície. As fitas experimentais foram aderidas à resina de acabamento para fins de teste A superfície de teste 1 tinha uma energia de superfície (soluções de Accu-dina) de 33 dinas/cm, e a Superfície de Teste 2 tinha uma energia de superfície de 32 dinas/cm.

Após aplicar a fita de teste à superfície de teste, as amostras foram condicionadas

20 antes da testagem. Primeiramente, as amostras foram condicionadas à temperatura ambiente por três dias. Em seguida, as amostras foram condicionadas a 38°C e 100% de umidade relativa por seis dias. Quatro amostras foram testadas para cada fita, e o resultado médio está registrado na tabela 5.

Tabela 5: Resultados dos teste de ruptura de adesividade

Ex	Primeiro adesivo de superfície	Superfície de Teste	Carga de ruptura (Newtons)	Descolamento (N/cm)	Energia Total (N·cm)
1	Adh-1	2	120,4	31,2	503
2	Adh-2	2	88,0	18,5	N/A
3	Adh-3	2	75,7	17,5	285
4	Adh-1	1	127,5	50,7	796

Exemplos 5 a 6, C1 e C2

Amostras de fita coextrudada de três camadas foram preparadas à semelhança do procedimento do exemplo 1, com exceção da coextrusão de duas camadas de película adesiva que tem as composições adesivas (Adh-4, Adh-5, Adh-6, e Adh-7) mostradas na tabela 6 com o suporte espuma FC2 como a camada central. Ambas as camadas da película foram alimentadas a partir da mesma extrusora até as camadas externas do molde de três camadas. Amostras de aproximadamente 25 cm x 76 cm foram cortadas do cilindro adesivo e da segunda peça de revestimento aplicada na face aberta da fita. As amostras foram então eletronicamente irradiadas depois da permanência de cerca de 3 horas em condição ambiente. Ambos os lados da amostra de teste foram igualmente irradiados através dos revestimentos protetores. A película adesiva testada contra a pintura automotiva foi o lado da fita originariamente transferido para o transportador do revestimento da esteira de silicone.

Tabela 6 – Primeiras composições de adesivo de superfície (percentual em peso).

Componente	Adh-4	Adh-5	Adh-6	Adh-7
PASBC*	26,73	26,73	26,21	26,82
Kraton 1107	14,39	14,39	14,11	14,44
Piccolyte A135	34,55	39,48	48,39	49,5
Arakawa W115	14,81	9,87	0	0
Nyplast 222B	5,96	5,96	0	6,02
Indopol H50	0	0	8,06	0
IRGANOX 1010	1,65	1,65	1,62	1,62
TINUVIN 328	1,65	1,65	1,62	1,62
CMB 4900	0,25	0,25	0	0

As fitas adesivas passaram pelo teste de adesividade de 90 graus nas Superfícies de Teste 1 e 2 descritas acima e os resultados são mostrados na tabela 7. Uma amostra de teste foi preparada pela adesão de uma fita de largura de 1,27 cm x 11,43 cm (0,5 polegadas x 4,5 polegadas) com a segunda superfície contra uma fita de largura de 1,9 cm x 11,43 cm (0,75 polegadas por 4,5 polegadas) de folha de alumínio anodizado, e a primeira superfície adesiva contra o painel revestido com a pintura de baixa energia de superfície descrito acima. O conjunto de teste laminado foi feito rolando um cilindro de aço de 6,6 kg e deixado à temperatura ambiente pelo tempo mostrado na tabela antes do teste. O teste foi conduzido em um aparelho de teste de tensão MTS Model 1122 (MTS Systems Corp. (Eden Prairie, MN, EUA) puxando-se a fita e a folha de papel alumínio para fora do painel pintado em um ângulo de 90 graus. Os resultados do teste foram registrados em Kg por 1,27 cm (libras por 0,5 polegadas) (libras/0,5 pol) e convertidos em Newtons/cm (N/cm).

Tabela 7 – Resultados do Teste de Adesividade de 90 graus

Adesividade de 90 grau adesividade em N/cm (lbs/0,5 polegada)	

Exemplo	Primeiro adesivo de superfície	Superfície de Teste 1 (20 min)	Superfície de Teste 1 (24 hr)	Superfície de Teste 2 (20 min)	Superfície de Teste 2 (24 hr)
5	Adh-4	59,34 (16,96)	64,59 (18,46)	59,31 (16,95)	62,14 (17,76)
6	Adh-5	65,71 (18,78)	63,89 (18,26)	62,25 (17,79)	64,38 (18,4)
C1	Adh-6	17,32 (4,95)	31,49 (9,0)	22,46 (6,42)	32,79 (9,37)
C2	Adh-7	20,01 (5,72)	29,74 (8,5)	21,66 (6,19)	41,29 (11,8)
C3	Produto Comercia	6,16 (1,76)	8,92 (2,55)	6,79 (1,94)	9,17 (2,62)

Várias modificações e alterações desta invenção se tornarão aparentes aos versados nessas técnicas sem que se desvie do escopo e do espírito da invenção.

## REIVINDICAÇÕES:

1. Adesivo sensível à pressão, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

(a) um copolímero em bloco linear com a seguinte fórmula  $R - (G)_m$ , sendo que  $m$  é 1 ou 2;

5 (b) um copolímero em bloco de múltiplos braços com a seguinte fórmula  $Q_n-Y$ , sendo que:

(i)  $Q$  representa um braço do copolímero em bloco de múltiplos braços e cada braço tem, independentemente, a fórmula  $G-R$ ,

(ii)  $n$  representa o número de braços e é um número inteiro de pelo menos 3; e

10 (iii)  $Y$  é o resíduo de um agente de acoplamento multifuncional;

sendo que cada  $R$  é um bloco borrachoso que compreende um dieno conjugado polimerizado, um hidrogenado derivado de um dieno conjugado polimerizado, ou combinações dos mesmos; e cada  $G$  é um bloco vítreo que compreende um monômero monovinílico aromático polimerizado;

15 (c) um primeiro acentuador de pegajosidade de alta  $T_g$  que tem uma  $T_g$  de pelo menos 60 graus Celsius, sendo que o primeiro acentuador de pegajosidade de alta  $T_g$  é originariamente compatível com o bloco borrachoso;

(d) um segundo acentuador de pegajosidade de alta  $T_g$  que tem uma  $T_g$  de pelo menos 60 graus Celsius, sendo que o segundo acentuador de pegajosidade de alta  $T_g$  é  
20 originariamente compatível com o bloco vítreo; e

(e) pelo menos um componente selecionado do grupo consistindo em um acentuador de pegajosidade de baixa  $T_g$ , um plastificante, e combinações dos mesmos.

2. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o copolímero em bloco de múltiplos braços  
25 é um copolímero em bloco estrela.

3. Adesivo sensível à pressão, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o copolímero em bloco de múltiplos braços é um copolímero em bloco estrela assimétrico e polimodal.

4. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações  
30 anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco borrachoso do copolímero em bloco linear compreende um dieno conjugado selecionado do grupo que consiste em copolímeros de isopreno, butadieno, etileno butadieno, e combinações dos mesmos.

5. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações  
35 anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco borrachoso do copolímero em bloco de múltiplos braços compreende um dieno conjugado selecionado do grupo que consiste em copolímeros de isopreno, butadieno, etileno butadieno, e combinações dos mesmos, opcionalmente, sendo que o bloco borrachoso do copolímero de múltiplos braços

compreende um dieno conjugado selecionado do grupo que consiste em copolímeros de isopreno, butadieno, etileno butadieno, e combinações dos mesmos.

5 6. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos um bloco vítreo do copolímero em bloco linear é um monômero monovinílico aromático selecionado do grupo que consiste em estireno, blendas compatíveis com estireno, e combinações dos mesmos.

10 7. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco vítreo do copolímero em bloco de múltiplos braços é um monômero monovinílico aromático selecionado do grupo que consiste em blendas compatíveis com estireno, e combinações dos mesmos, opcionalmente sendo que o bloco vítreo do copolímero de múltiplos braços é um monômero monovinílico aromático selecionado do grupo que consiste em estireno, blendas compatíveis com estireno e combinações dos mesmos.

15 8. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o copolímero em bloco linear compreende dois blocos vítreos.

20 9. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o copolímero em bloco linear é selecionado do grupo que consiste em estireno-isopreno-estireno, estireno-butadieno-estireno, estireno-etileno-butadieno-estireno, e combinações dos mesmos.

10. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a Tg do primeiro acentuador de pegajosidade de alta Tg é de pelo menos 65 graus Celsius, opcionalmente, sendo que a Tg do segundo acentuador de pegajosidade de alta Tg é de pelo menos 65 graus Celsius.

25 11. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro acentuador de pegajosidade de alta Tg tem um ponto de amolecimento de pelo menos cerca de 115 graus Celsius, opcionalmente, de pelo menos cerca de 120 graus Celsius.

30 12. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo acentuador de pegajosidade de alta Tg tem um ponto de amolecimento de pelo menos cerca de 115 graus Celsius, opcionalmente, de pelo menos cerca de 120 graus Celsius.

35 13. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro acentuador de pegajosidade de alta Tg é selecionado do grupo que consiste em terpenos poliméricos, terpenos heterofuncionais, resinas de cumarona-indeno, ésteres de ácidos rosina, ésteres de ácido rosina desproporcionados, ácidos rosina hidrogenados, resinas alifáticas C5, resinas aromáticas

hidrogenadas C9, resinas alifáticas/hidrogenadas C5/C9, resinas dicitlopentadienas, resinas de hidrocarboneto hidrogenado resultante de C5/C9 e precursores de dicitlopentadieno, resinas de monômero de estireno hidrogenado, e misturas dos mesmos.

5 14. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo acentuador de pegajosidade de alta Tg é selecionado do grupo que consiste em resinas cumarona-indeno, ácidos rosina, ésteres de ácido rosina, ésteres de ácido rosina desproporcionados, aromático C9, alfa-metil estireno, e hidrocarbonetos alifáticos modificados por aromático C9/C5, e misturas dos mesmos.

10 15. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o componente é selecionado do grupo que consiste em resinas de polibuteno.

15 16. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o componente é selecionado do grupo que consiste em óleos naftênicos, resinas de polibuteno líquido, resinas de poliisobutileno, e polímeros de isopreno líquido.

17. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o adesivo sensível à pressão é um adesivo termofusível.

20 18. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o adesivo sensível à pressão é um adesivo à base de solvente.

19. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o número de braços do copolímero em bloco de múltiplos braços, n, é um número inteiro de 3 a 5, inclusive, opcionalmente, sendo que n é 4.

25 20. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a razão entre o peso total de todos os polímeros de bloco de múltiplos braços e o peso total de todos os copolímeros de bloco linear é selecionada do grupo que consiste em não mais que 5,7:1, não mais que 4:1, e não mais que 3:1.

30 21. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a razão entre o peso total de todos os polímeros de bloco de múltiplos braços e o peso total de todos os copolímeros de bloco linear é selecionada do grupo que consiste em não menos que 1,5:1, não menos que 1,8:1, e não menos que 2:1.

35 22. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a razão entre o peso total de todos os polímeros de bloco de múltiplos braços e o peso total de todos os copolímeros de bloco

linear varia de 5,7:1, opcionalmente, de 4:1 a 1,81, e opcionalmente, de 3:1 a 2:1.

23. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a razão entre o peso total de todos os copolímeros de bloco e o peso total de todos os acentuadores de pegajosidade de alta Tg é selecionada do grupo que consiste em não mais que 1,2:1, não mais que 1,15:1, e não mais que 1,1:1.

24. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a razão entre o peso total de todos os copolímeros de bloco e o peso total de todos os acentuadores de pegajosidade de alta Tg é selecionada do grupo que consiste em não menos que 1,2:1, não menos que 1,15:1, e não menos que 1,1:1.

25. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a razão entre o peso total de todos os copolímeros de bloco e o peso total de todos os acentuadores de pegajosidade de alta Tg varia de 1,2:1 a 1:1,2, opcionalmente, de 1,15:1 a 1:1,15, opcionalmente, de 1,1:1 a 1:1,1.

26. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a razão entre o peso total do acentuador(es) de pegajosidade de alta Tg(s) que é(são) originariamente compatível(eis) com os blocos borrachosos e o peso total do(s) acentuador(es) de pegajosidade de alta Tg(s) que é (são) originariamente compatível(eis) com os blocos vítreos é selecionada do grupo que consiste em não mais que 9:1, não mais que 4:1, e não mais que 3:1.

27. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a razão entre o peso total do(s) acentuador(es) de pegajosidade de alta Tg(s) que é (são) originariamente compatível(eis) com os blocos borrachosos e o peso total do(s) acentuador(es) de pegajosidade de alta Tg(s) que são originariamente compatíveis com os blocos vítreos é selecionado do grupo que consiste em não mais que 0,67:1, não menos que 1:1, e não menos que 1,85:1.

28. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a razão entre o peso total do(s) acentuador(es) de pegajosidade de alta Tg(s) que é (são) originariamente compatível (eis) com os blocos borrachosos e o peso total do(s) acentuador(es) de pegajosidade de alta Tg(s) que é (são) originariamente compatível(eis) com os blocos vítreos varia de 9:1 a 0,67:1, opcionalmente, de 4:1 a 11, opcionalmente, de 3:1 a 1,85:1.

29. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a quantidade total dos componentes selecionado do grupo consistindo em acentuadores de pegajosidade de baixa Tg, plastificantes, e combinações dos mesmos, expressa como uma porcentagem, em peso, com base no peso

total do copolímero em bloco linear, do copolímero em bloco de múltiplos braços, do primeiro acentuador de pegajosidade de alta Tg, do segundo acentuador de pegajosidade de alta Tg, e do componentes selecionados do grupo consistindo em acentuadores de pegajosidade de baixa Tg, plastificantes, e combinações dos mesmos, é selecionada do grupo consistindo em não mais que 10%, em peso, não mais que 8%, em peso, e não mais que 7%, em peso.

30. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a quantidade total dos componentes selecionado do grupo consistindo em acentuadores de pegajosidade de baixa Tg, plastificantes, e combinações dos mesmos, expressa como uma porcentagem, em peso, com base no peso total do copolímero em bloco linear, do copolímero em bloco de múltiplos braços, do primeiro acentuador de pegajosidade de alta Tg, do segundo acentuador de pegajosidade de alta Tg, e do componentes selecionados do grupo consistindo em acentuadores de pegajosidade de baixa Tg, plastificantes, e combinações dos mesmos, é selecionada do grupo consistindo em não menos que 2%, em peso, não menos que 4%, em peso, e não menos que 5%, em peso.

31. Adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a quantidade total do componentes selecionado do grupo consistindo em acentuadores de pegajosidade de baixa Tg, plastificantes, e combinações dos mesmos, expressa como uma porcentagem, em peso, com base no peso total do copolímero em bloco linear, do copolímero em bloco de múltiplos braços, do primeiro acentuador de pegajosidade de alta Tg, do segundo acentuador de pegajosidade de alta Tg, e do componentes selecionados do grupo consistindo em acentuadores de pegajosidade de baixa Tg, plastificantes, e combinações dos mesmos, varia 2 a 10%, em peso, opcionalmente, de 4 a 8%, em peso, opcionalmente, de 5 a 7%, em peso.

32. Fita, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender um suporte de espuma que tem uma primeira superfície principal e uma segunda superfície principal; e uma primeira película adesiva ligada à primeira superfície principal, sendo que a primeira película adesiva compreende um primeiro adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores.

33. Fita, de acordo com a reivindicação 32, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender, adicionalmente, uma segunda película adesiva ligada à segunda superfície principal.

34. Fita, de acordo com a reivindicação 33, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o primeiro adesivo sensível à pressão e o segundo adesivo são iguais.

35. Fita, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender um suporte de espuma que tem uma primeira superfície principal e uma segunda superfície principal, uma primeira película adesiva que compreende um primeiro adesivo sensível à pressão ligado à primeira superfície principal, e uma segunda película adesiva que compreende um segundo adesivo sensível à

pressão ligado à segunda superfície principal, sendo que o primeiro adesivo sensível à pressão e o segundo adesivo sensível à pressão compreendem, cada um independentemente, um adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 31.

36. Fita, de acordo com qualquer uma das reivindicações 32 a 35, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a espuma compreende uma espuma termoplástica.

37. Fita, de acordo com qualquer uma das reivindicações 32 a 35, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a espuma compreende uma espuma termofixa.

38. Fita, de acordo com qualquer uma das reivindicações 32 a 35, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a espuma compreende uma espuma acrílica.

39. Método de fabricação de fita, de acordo com qualquer uma das reivindicações 32 a 38, **CHARACTERIZADO** pelo fato de compreender extrusão do suporte de espuma e coextrusão do primeiro adesivo sensível à pressão para formar a primeira película adesiva ligada à primeira superfície principal do suporte de espuma.

40. Método, de acordo com a reivindicação 39, **CHARACTERIZADO** pelo fato de compreender, adicionalmente, extrusão do segundo adesivo para formar uma segunda película adesiva ligada à segunda superfície principal do suporte de espuma.

41. Método, de acordo com a reivindicação 40, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a extrusão do segundo adesivo compreende coextrusão do segundo adesivo com o primeiro adesivo sensível à pressão e o suporte de espuma.

42. Método, de acordo com as reivindicações 39 e 40, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo adesivo é um adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 31.

43. Método de fabricação de fita, de acordo com qualquer uma das reivindicações 32 a 38, **CHARACTERIZADO** pelo fato de compreender o fornecimento de um suporte de espuma, e aplicação da primeira composição adesiva que compreende um primeiro adesivo sensível à pressão à primeira superfície do suporte de espuma.

44. Método, de acordo com a reivindicação 43, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a aplicação de uma primeira composição adesiva compreende laminação.

45. Método, de acordo com a reivindicação 44, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a aplicação da primeira composição adesiva compreende revestimento, opcionalmente, sendo que o método compreende adicionalmente, reticulação da primeira composição adesiva, opcionalmente, sendo que a reticulação da primeira composição adesiva compreende reticulação por radiação.

46. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 43 a 45, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira composição adesiva é um adesivo à base de solvente, e o método compreende, adicionalmente, a secagem da primeira composição adesiva.

47. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 43 a 46,

**CARACTERIZADO** pelo fato de compreender, adicionalmente, a aplicação de uma segunda composição adesiva a uma segunda superfície da espuma.

5 48. Método, de acordo com a reivindicação 47, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda composição adesiva compreende um adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 31.

49. Método, de acordo com a reivindicação 47 ou 48, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a aplicação de uma segunda composição adesiva compreende laminação.

10 50. Método, de acordo com a reivindicação 47 ou 48, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a aplicação de uma segunda composição adesiva compreende revestimento, sendo que, opcionalmente, o método compreende, adicionalmente, reticulação da segunda composição adesiva, sendo que, opcionalmente, a reticulação da segunda composição adesiva compreende reticulação por radiação.

15 51. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 47 a 50, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda composição adesiva é um adesivo à base de solvente, e o método compreende adicionalmente a secagem da segunda composição adesiva.

52. Compósito ligado, **CARACTERIZADO** por compreender:

um primeiro substrato que tem uma primeira superfície;

um substrato que tem uma segunda superfície; e

20 uma interface de ligação entre a primeira superfície do primeiro substrato e a segunda superfície do segundo substrato, sendo que a interface de ligação compreende um adesivo sensível à pressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 31.

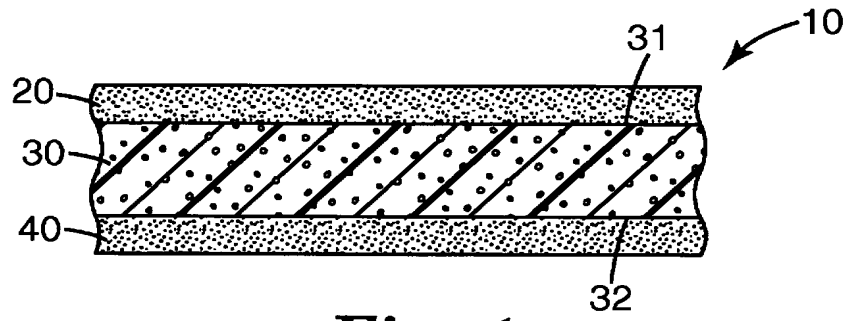
53. Compósito ligado, **CARACTERIZADO** por compreender:

um primeiro substrato que tem uma primeira superfície;

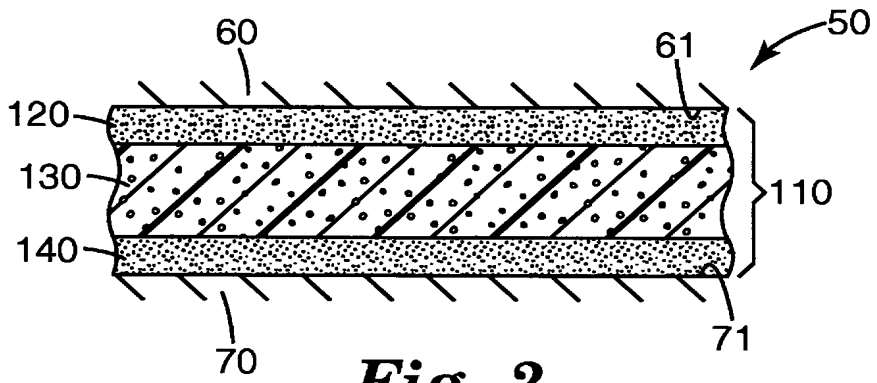
um substrato que tem uma segunda superfície; e

25 uma interface de ligação entre a primeira superfície do primeiro substrato e a segunda superfície do segundo substrato, sendo que a interface de ligação compreende uma fita, de acordo com qualquer uma das reivindicações 32 a 38.

30 54. Compósito ligado, de acordo com a reivindicação 52 ou 53, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira superfície tem uma energia de superfície menor que 35 dinas por centímetro.



*Fig. 1*



*Fig. 2*

## RESUMO

### “ADESIVOS DE BLENDAS DE COPOLÍMEROS DE BLOCO COM MÚLTIPLOS ACENTUADORES DE PEGAJOSIDADE”

5 A presente invenção apresenta adesivos sensíveis à pressão que compreendem um copolímero em bloco linear que tem um bloco borrachoso e pelo menos um bloco vítreo; um copolímero em bloco de múltiplos braços que tem pelo menos três braços, cada um tendo um bloco borrachoso e um bloco vítreo; um primeiro acentuador de pegajosidade com alta temperatura de transição vítrea compatível com o bloco borrachoso; um segundo acentuador de pegajosidade com alta temperatura de transição vítrea que tem compatibilidade com os  
10 blocos vítreos; e pelo menos um acentuador de pegajosidade de baixa Tg, um plastificante, e combinações dos mesmos. Também são apresentadas fitas que incluem tal adesivo, métodos de preparo dessas fitas, e compósitos ligados usando-se esses adesivos e fitas.