

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

(11) **PI0114084-1 B1**



(22) Data de Depósito: 17/09/2001
(45) Data da Concessão: 09/03/2010
(RPI 2044)

(51) Int.Cl.:
B65H 19/00 (2010.01)

(54) Título: **FITA DE EMENDA, MÉTODOS PARA PRODUZIR UMA FITA DE EMENDA E PARA PREPARAR UM ROLO DE MATERIAL DE FOLHA CONTÍNUA PARA UMA EMENDA VOLANTE.**

(30) Prioridade Unionista: 22/09/2000 US 09/668333

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

(72) Inventor(es): Alan Thomas Mann, Charles Jonathan Loring, Michael P. Davies, Ronald A. Hayes

“FITA DE EMENDA, MÉTODOS PARA PRODUZIR UMA FITA DE EMENDA E PARA PREPARAR UM ROLO DE MATERIAL DE FOLHA CONTÍNUA PARA UMA EMENDA VOLANTE”

PEDIDO RELACIONADO

5 Este pedido é uma continuação parcial do Pedido de Patente dos Estados Unidos No. de Série 09/668.333, depositado em 22 de setembro de 2000.

CAMPO TÉCNICO

10 A presente invenção refere-se a fitas de emenda, adequadas para emendar uma parte de borda dianteira da volta externa de um rolo de material laminar em outro material laminar e a métodos de produzir e utilizar tais fitas de emenda.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

15 As fitas de emenda podem ser usadas para preparar uma junção entre dos materiais laminares, tais como, por exemplo, entre a parte de borda dianteira da volta externa de um rolo de material laminar e outro material laminar. A operação de emendar pode ser realizada em um modo estático ou dinâmico.

20 No modo estático, o primeiro e segundo materiais laminares primeiro podem ser posicionados na configuração desejada em relação entre si e uma ou mais fitas de emenda são então aplicadas à junção de duas folhas entre si. É também possível aplicar a fita ou fitas de emenda em um dos materiais laminares primeiro. Em seguida o segundo material laminar é provido, posicionado na configuração desejada e os dois materiais laminares 25 são unidos. As emendas que são obtidas em um modo estático de preparação são com freqüência referidas como emendas permanentes. Algumas configurações típicas de emendas estáticas são emendas de luva, emendas de superposição e emendas de superposição em ziguezague. Estas configurações são mostradas e discutidas nas Figuras 1A-1C do WO 95/29115.

É com freqüência desejável, entretanto, prepararem-se emendas em um modo dinâmico. Isto permite, por exemplo, na indústria de impressão, unir a borda dianteira do novo rolo de material laminar de papel à borda traseira do velho rolo esgotando-se de material laminar de papel, sem requerer a interrupção do processo de produção contínua. As emendas que são obtidas em um modo dinâmico de operação são usualmente referidas como emendas volantes. Uma maneira convencional de produzir uma fita de emenda volante utiliza lingüetas destrutíveis, como é descrito no WO 95/29115. Em uma primeira etapa, o novo rolo é apropriadamente preparado ou “vestido” para emenda, como é mostrado na Figura 1a aqui, que foi tirada da Figura 3A do WO 95/29115. A borda dianteira 35 é formada aplicando-se uma fita adesiva de duplo lado, na forma de um W ou V ou em outro apropriado formato, à volta mais externa 32 do novo rolo de material laminar 30. A volta mais externa 32 é então rasgada de volta contra a fita, para formar a parte de borda dianteira 35 que é liberavelmente aderida à seguinte volta externa 31 pelas lingüetas 23. O novo rolo de material laminar 30 é então acelerado na mesma velocidade que a folha contínua correndo do rolo anterior esgotando-se. A folha contínua correndo é então comprimida contra o novo rolo 30 e colada na fita adesiva de duplo lado 25 da volta mais externa 32 do novo rolo 30. O rolo anterior é tipicamente cortado fora da folha contínua correndo. A lingüeta é então submetida à força de tração exercida pela folha contínua deslocando-se. A lingüeta rompe-se, desse modo liberando a junta temporária entre a volta externa 32 e logo depois volta externa 31 do novo rolo de material laminar 30. Outra configuração conhecida para aplicar uma emenda volante é mostrada na Figura 1b aqui, que é adaptada da Figura 3B de WO 95/29115. Outras fitas de emenda, úteis para emendas volantes e emendas estáticas, são discutidas nas Patentes U.S. 5.692.699 e 5.996.927.

Outra fita de emenda utilizável, útil no preparo de uma emenda volante, é mostrada na EP 0 941 954. A referência ‘954 descreve uma fita de

emenda que utiliza uma camada polimérica não pegajosa em contato com uma camada portadora. Os materiais são escolhidos a fim de controlar a força de separação entre a camada polimérica não pegajosa e a camada portadora. Uma camada controladora de adesão opcional pode ser aplicada entre a camada polimérica não-pegajosa e a camada portadora.

Outro tipo conhecido de fita de emenda inclui uma camada de papel central ou camada de tecido que se desune em uso. Por exemplo, a Patente U.S. 5.901.919 mostra uma fita adesiva para mudança de carretel volante em máquinas de acabamento de papel ou similar, tendo um forro de papel e uma composição auto-adesiva solúvel em água, caracterizada pelo fato de o forro de papel ser revestido em um lado com uma composição auto-adesiva solúvel em água, enquanto parte do lado inverso do forro de papel é provido com uma fita adesiva de duplo lado que, por sua vez, tem um forro de papel de emendar prontamente desunível, que é provido em ambos os lados com composição auto-adesiva solúvel em água. Quando for quase tempo de emendar o novo rolo ao rolo esgotando-se, é desejável trazer o novo rolo até uma velocidade rotacional igual à velocidade da folha contínua do rolo esgotando-se. Tipicamente, isto pode ser realizado impelindo-se o núcleo sobre o qual o novo rolo é montado ou contatando-se uma correia motriz contra a periferia externa do novo rolo. Quando usando-se uma correia motriz, ela contata contra alguma parte da largura do novo rolo, como ilustrado em B na Fig. 1c. Isto tipicamente ocorre após o adesivo da fita de emenda ter sido exposto para união com a folha contínua esgotando-se. É indesejável que a correia motriz contate uma parte significativa do adesivo exposto 21, visto que há uma chance de que a fita de emenda possa unir-se à correia motriz com suficiente resistência para separar a fita de emenda, o que poderia fazer com que o novo rolo rasgasse ou começasse a desenrolar. Um método conhecido para minimizar isto é colocar a ponte 29 sobre uma parte do adesivo exposto 21 da fita de emenda, por uma largura suficiente para

5 proteger a fita de emenda na área B, em que a correia motriz poderia contatá-la. A ponte 29 pode ser um pedaço de fita adesiva, em cujo caso é aplicado adesivo com a face para baixo, deixando o forro da fita de ponte exposto ao contato com a correia motriz. A ponte pode ser um pedaço de papel ou outro material que possa ser convenientemente aderido à fita exposta 21, em cujo caso a ponte 29 não precisa ter qualquer adesivo próprio. A ponte 29 pode incluir furos que permitam que parte do adesivo 21 permaneça exposta para reforçar a emenda na área da ponte. É também sabido deixar-se uma pequena parte do adesivo 21 exposta, colocando-se a ponte a uma curta distância de 10 volta da frente do adesivo 21. A Patente U.S. 4.905.924 descreve um arranjo alternativo, em que partes do revestimento de liberação estendem-se ao longo do comprimento da fita de união, isto é, através da inteira largura do rolo de material. As partes são separadas entre si, deixando extensões do adesivo de emendar expostas.

15 Uma lingüeta que é adequável para preparar uma emenda volante é descrita na GB 2.294.235. A referência '235 descreve uma lingüeta para temporariamente interconectar as extremidades dianteiras e traseiras da volta mais externa de um material laminar. A lingüeta tem uma primeira camada para ficar em uso adesivamente ligada à sub superfície da 20 extremidade dianteira. A lingüeta é caracterizada pelo fato de ter uma segunda camada para ficar em uso adesivamente ligada à extremidade traseira e/ou à extremidade dianteira logo depois da volta mais externa. As primeira e segunda camadas são unidas entre si através de suas faces mutuamente contactantes de uma maneira permitindo-lhes serem descascavelmente 25 separáveis em uso. Fita adesiva de duplo lado pode aderir à extremidade interna traseira da bobina velha e à extremidade externa dianteira da nova bobina.

Emendas tanto permanentes como volantes devem prover uma conexão flexível e forte entre os dois materiais laminares ou folhas contínuas

e devem manter substancialmente todas as propriedades do material laminar; por exemplo, se o material laminar for papel que pode ser impresso ou revestido, a emenda é preferivelmente fina, flexível, imprimível, revestível e também repolpável. Quando usando-se configurações como aquelas das 5 Figuras 1a e 1b para preparar uma emenda volante, é importante que o ar não possa penetrar embaixo da borda dianteira 35 da volta externa 32, o que resultaria no rolo desenrolando-se em velocidades muito elevadas, assim interrompendo a produção contínua. Para impedir que o ar penetre embaixo da borda dianteira 35 da volta externa 32, pequenas lingüetas adesivas 10 destrutíveis 27 são às vezes aplicadas não somente nas lingüetas da borda dianteira 35, porém, por exemplo, também ao longo das bordas diagonais da borda dianteira 35 da Figura 1a ou sobre as bordas laterais da parte dianteira da volta externa 32 nos lados do rolo 30. Configurações como aquelas da Figura 1a e 1b são de aplicação demorada e requerem a aplicação de fitas 15 adesivas de duplo lado e lingüetas destrutíveis.

Outros campos fora das fitas de emenda também provêm artigos internamente delaminantes. Por exemplo, a Patente U.S. 4.398.985 descreve uma construção laminada tendo características de liberação diferenciais que produzirão uma superfície adesiva auto-descolante na 20 delaminação. O laminado é produzido revestindo-se uma película de um material polimérico sobre um lado de uma matéria prima de face e em seguida laminando-se esta construção em um adesivo que tenha sido revestido sobre um revestimento de liberação. O revestimento de liberação é removido e a parte restante do laminado é afixada a um substrato adequado, utilizando-se a 25 superfície adesiva exposta. O material polimérico é escolhido a fim de que, na delaminação da matéria prima de face do substrato, permaneça afixado ao revestimento adesivo. Isto resulta em uma superfície adesiva auto-descolada sobre o substrato. O resumo da referência '985 cita que tais construções de laminado são úteis para etiquetas, rótulos, etiquetas adesivas e similares, bem

como para remeter cartões de crédito, comerciais ou de associado de máquinas de endereçar pré-impressas para os usuários finais. Em razão da única superfície de auto-descolamento produzida, tanto a matéria prima de face como o substrato podem ser usados e ainda manuseados ou processados manualmente ou por equipamento automatizado.

5 Embora o sucesso comercial das fitas de emenda disponíveis tenha sido impressionante, é desejável melhorar mais o desempenho das fitas de emenda.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

10 Um aspecto da presente invenção provê uma fita de emenda para emendar uma parte de borda dianteira da volta externa de um rolo de material laminar a um segundo material laminar. A fita de emenda compreende um primeiro componente de fita, um segundo componente de fita e uma terceira camada de adesivo separavelmente unindo os componentes de fita. O primeiro componente de fita inclui um primeiro forro, uma primeira camada de adesivo em uma primeira superfície do primeiro forro e uma primeira camada barreira em uma segunda superfície do primeiro forro. O segundo componente de fita inclui um segundo forro, uma segunda camada de adesivo em uma primeira superfície do segundo forro e uma segunda camada barreira em uma segunda superfície do segundo forro. A terceira camada de adesivo une separavelmente a primeira camada barreira e a segunda barreira entre si.

15

20

25 Em uma versão preferida da fita de emenda acima, o primeiro e segundo forros compreendem forros repolpáveis. Mais preferivelmente, os primeiros e segundos forros compreendem forros celulósicos. Mais preferivelmente, os primeiros e segundos forros compreendem forros de papel.

Em outra versão preferida da fita de emenda acima, a primeira e segunda camadas barreira impedem a penetração significativa da terceira camada adesiva para dentro do primeiro e segundo forros. Preferivelmente,

pelo menos uma das camadas barreira compreende uma laca.

Em outra versão preferida, pelo menos uma das camadas barreira compreende uma camada barreira enchida, para controlar a resistência à união entre a camada barreira enchida e a terceira camada adesiva. Preferivelmente, a camada barreira enchida compreende uma camada barreira enchida de silicone. Em outra versão preferida, a camada barreira compreende uma camada barreira curável por UV.

Em outra versão preferida da fita de emenda acima, a terceira camada de adesivo compreende um adesivo baseado em água. Em outra versão preferida, a terceira camada de adesivo compreende um adesivo baseado em emulsão de resina sintética.

Em outra versão preferida da fita de emenda acima, a terceira camada de adesivo compreende um gradiente na direção ao longo da largura da fita.

Em uma versão, a fita de emenda acima, quando em uso, separa-se por separação coesiva da terceira camada adesiva. Em outra versão, a fita de emenda separa-se por delaminação entre a terceira camada adesiva e uma ou outra das primeira e segunda camadas barreira.

Em outra versão, a fita de emenda também inclui um revestimento de liberação em pelo menos uma das primeira e segunda camadas adesivas. Preferivelmente, o revestimento de liberação compreende uma primeira parte e uma segunda parte, cada uma sendo independentemente separáveis da fita de emenda.

Em outra versão, o revestimento de liberação compreende uma primeira parte, uma segunda parte e uma terceira parte. A primeira parte estende-se ao longo do comprimento da fita de emenda adjacente a uma primeira borda da fita de emenda, a terceira parte estende-se ao longo do comprimento da fita de emenda adjacente a uma segunda borda da fita de emenda, e a segunda parte estende-se ao longo do comprimento da fita de

emenda entre as primeira e terceira partes. A segunda parte do revestimento de liberação inclui uma pluralidade de linhas enfraquecidas estendendo-se através da largura da segunda parte.

5 Em quaisquer das versões acima, a fita de emenda pode incluir somente uma única camada barreira em vez de primeira e segunda camadas barreira. A fita de emenda pode incluir a camada barreira entre a terceira camada adesiva e um ou outro dos primeiro e segundo forros. Nesta versão, a fita de emenda, quando em uso, preferivelmente separa-se entre a terceira camada adesiva e a camada barreira.

10 Outro aspecto da presente invenção provê um método de produzir uma fita de emenda para emendar uma parte de borda dianteira da volta externa de um rolo de material laminar a um segundo material laminar. O método compreende as etapas de: a) prover uma primeira parte de fita, incluindo um primeiro forro e uma primeira camada de adesivo; b) aplicar 15 uma primeira camada barreira no primeiro forro oposto à primeira camada de adesivo; c) prover uma segunda parte de fita incluindo um segundo forro e uma segunda camada de adesivo; d) aplicar uma segunda camada barreira no segundo forro oposto à primeira camada de adesivo; e) aplicar uma terceira camada adesiva a uma ou outra das primeira e segunda camadas barreira; e f) 20 laminar a primeira e segunda partes de fita entre si com a terceira camada de adesivo entre as primeira e segunda camadas barreira. Em uma versão preferida deste método, as etapas b) e d) compreendem ainda cada uma curar uma camada barreira com luz UV. Em outra versão preferida, as etapas b) e d) são realizadas concorrentemente.

25 Outro aspecto da presente invenção provê um método para preparar um rolo de material de folha contínua para uma emenda volante. O método compreendendo as etapas de: a) aderir uma fita de emenda separável a um rolo de material de folha contínua, em que a fita de emenda inclui um revestimento de liberação voltado para fora do rolo e uma camada de adesivo

coberta pelo revestimento de liberação; b) remover uma primeira parte do revestimento de liberação ao longo do comprimento da fita de emenda, para expor uma primeira parte da camada de adesivo, enquanto mantém-se uma segunda parte da fita adesiva ao longo do comprimento da fita de emenda 5 coberta com uma segunda parte do revestimento de liberação; c) aderir uma parte de borda dianteira do rolo do material de folha contínua à primeira parte do adesivo; e d) remover um primeiro segmento longitudinal da segunda parte do revestimento de liberação, enquanto mantém-se um segundo segmento longitudinal, para, desse modo, expor um primeiro segmento longitudinal da 10 segunda parte da camada adesiva e, desse modo, manter coberto um segundo segmento longitudinal da segunda parte da camada adesiva.

Em uma versão preferida deste método, é ainda incluída a etapa de remover uma terceira parte do revestimento de liberação ao longo do comprimento da fita de emenda, com a segunda parte entre as primeira e 15 terceira partes.

Em outra versão preferida deste método, a etapa d) inclui separar a segunda parte do revestimento de liberação ao longo de uma linha enfraquecida.

Em outra versão preferida deste método, a etapa d) inclui 20 remover um primeiro e segundo segmentos da segunda parte do revestimento de liberação dos lados opostos do segundo segmento.

Certos termos são usados na descrição e reivindicações que, embora na maior parte sejam bem conhecidos, podem requerer alguma explicação. O termo “delaminação”, como aqui usado, refere-se a um modo 25 de separação adesiva da fita de emenda 10, por meio do qual a fita de emenda 10 separa-se entre duas camadas adjacentes, a fim de deixar expostas as superfícies das camadas adjacentes que tinham estado em contato entre si anteriormente. O termo “desunião”, como aqui usado, refere-se a um modo de separação coesiva da fita de emenda 10, por meio do qual a fita de emenda 10

rompe-se através de uma de suas camadas, a fim de deixar expostas duas superfícies internas de tal camada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

5 A presente invenção será ainda explicada com referência às Figuras anexas, em que estruturas similares são referidas por numerais idênticos por todas as diversas vistas, e em que:

As Figuras 1a e 1b ilustram duas configurações da técnica anterior para preparar um novo rolo de material laminar para produzir uma emenda volante;

10 A Figura 1c ilustra uma ponte da técnica anterior, aplicada a um novo rolo de material laminar;

A Figura 2 é uma vista em seção transversal de uma versão preferida de uma fita de emenda de acordo com a presente invenção;

15 A Figura 3 é uma vista lateral parcial de um novo rolo de material laminar, com a fita de emenda da Figura 2 entre a volta externa e logo depois da volta externa do novo rolo, pronta para formar uma emenda com a outra folha contínua do material;

A Figura 4 é uma vista isométrica do novo rolo de material laminar arrumado para a preparação da emenda volante; e

20 A Figura 5 é uma vista lateral mostrando a preparação da emenda volante entre a parte traseira do rolo esgotando-se do material de folha contínua e a volta externa do novo rolo do material de folha contínua;

25 A Figura 6 é uma vista de topo do revestimento de liberação de uma versão preferida de uma fita de emenda de acordo com a presente invenção; e

A Figura 7 é uma vista de um novo rolo de material laminar com uma parte do revestimento de liberação permanecendo sobre a fita de emenda.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A Figura 2 é uma vista em seção transversal de uma versão preferida de uma fita de emenda 10 de acordo com a presente invenção. A fita de emenda 10 geralmente inclui um primeiro componente de fita 12 e um segundo componente de fita 20. O primeiro e o segundo componentes de fita 12, 20 são separavelmente unidos por uma terceira camada adesiva 28. A fita de emenda pode opcionalmente incluir o revestimento de liberação 11. Em sua operação básica, a fita de emenda 10 inicialmente retém o enrolamento externo de um novo rolo de material logo depois da última volta, para preparar o novo rolo para formar uma emenda volante com a parte traseira de um rolo esgotando-se de material de folha contínua. O segundo componente de fita 20 será aderido à superfície externa logo depois da última volta do novo rolo de material, enquanto uma parte do primeiro componente de fita 12 será aderida ao lado inferior da volta mais externa de material em sua borda dianteira. Outra parte do primeiro componente de fita 10 será exposta para aderir à parte traseira do rolo de material esgotando-se. Quando a parte traseira continua seu deslocamento e puxa para a frente o primeiro componente de fita 12, as primeira e segunda partes 12, 20 separam-se na terceira camada adesiva 28. Esta fita de emenda 10 e seu método de uso serão agora descritos com mais detalhes.

A fita de emenda 10 inclui um primeiro componente de fita 12. O primeiro componente de fita inclui um primeiro forro 14. O primeiro componente 12 também inclui uma primeira camada adesiva 16 em uma primeira superfície do primeiro forro 14. Na versão ilustrada, o primeiro componente de fita 12 também inclui uma primeira camada barreira 18 em uma segunda superfície do primeiro forro oposto à primeira camada adesiva 16. Esta primeira camada barreira opcional é preferida em algumas aplicações, porém pode ser omitida como discutido abaixo.

A fita de emenda 10 também inclui um segundo componente de fita 20. O segundo componente de fita 20 pode ser de construção similar

ou idêntica ao primeiro componente de fita 12. O segundo componente de fita 20 inclui um segundo forro 22. O segundo componente de fita 20 também inclui uma segunda camada adesiva 24 sobre uma primeira superfície do segundo forro 22. O segundo componente de fita 20 também inclui uma 5 segunda camada barreira 26 em uma segunda superfície do segundo forro oposto à segunda camada adesiva 24.

Os primeiro e segundo componentes de fita 12, 20 são separavelmente unidos por uma terceira camada adesiva 28. Os primeiro e segundo componentes de fita são unidos por suas respectivas camadas 10 barreira 18, 26 à terceira camada adesiva 28. Desta maneira, a primeira camada adesiva 16 do primeiro componente de fita fica voltada para fora para fixação ao lado inferior da volta mais externa do novo material em sua borda da frente e também à parte traseira de um rolo de material esgotando-se. Este arranjo também provê a segunda camada adesiva 24 do segundo componente 15 de fita voltada para fora para fixação à segunda última volta do novo rolo de material de folha contínua.

As primeira e segunda partes 12, 20 da fita de emenda são separavelmente unidas pela terceira camada adesiva 28. Isto permite que a fita de emenda separe-se quando a volta mais externa do novo rolo fixa-se à parte 20 traseira da folha contínua esgotando-se. Geralmente, o primeiro componente de fita 12 formará a união entre as duas folhas contínuas de material após a separação. O segundo componente de fita 20 permanecerá onde ele foi aderido à segunda volta mais externa do novo material. A fita de emenda pode separar-se por qualquer um ou uma combinação dos seguintes meios. A 25 terceira camada adesiva 28 pode coesivamente separar-se, de modo que uma parte da terceira camada adesiva 28 permanecerá sobre o primeiro componente de fita 12 e uma parte permanecerá sobre o segundo componente de fita 20. A fita de emenda pode delaminar entre a primeira camada barreira 18 de um primeiro componente de fita 12 e a terceira camada adesiva 28, de

modo que a terceira camada adesiva permaneça sobre a segunda camada barreira 26 do segundo componente de fita 20. A fita de emenda pode delaminar entre a segunda camada barreira 26 do segundo componente de fita e a terceira camada adesiva 28, de modo que a terceira camada adesiva 28 permaneça sobre a primeira camada barreira 18 do primeiro componente de fita 12.

Preferivelmente, a camada adesiva 28 é uniforme ao longo do comprimento da fita de emenda 10. A camada adesiva 28 pode ser uniforme através de toda ou substancialmente toda a largura da fita 10.

10 Alternativamente, o adesivo pode ser aplicado em um gradiente ao longo da largura da fita 10. Um gradiente pode ser usado para controlar a força de separação requerida para separar os primeiro e segundo componentes 12, 20 entre si. Por exemplo, pode ser desejável ter-se uma baixa força de separação na frente da fita 10, para permitir que a separação comece facilmente e, em

15 seguida, aumentar a força de separação ao longo da largura à medida que a separação continua da frente da fita para trás da fita durante a operação de emenda volante. Para obter-se este gradiente, o adesivo pode ser aplicado em peso de revestimento crescente através da largura da fita de emenda da frente para trás. Na versão ilustrada, a camada adesiva 28 inclui quatro segmentos

20 28a, 28b, 28c e 28d da frente para trás. Da frente para trás, cada segmento inclui um peso de revestimento mais elevado. Por exemplo, o segmento 28a tem um peso de revestimento relativamente baixo, para permitir que a separação comece facilmente na frente da fita de emenda. Os segmentos 28b, c e d têm cada um pesos de revestimento progressivamente mais elevados.

25 As camadas adesivas 16 e 24 da fita de emenda 10 da presente invenção podem ser iguais ou diferentes. As camadas adesivas 16 e 24 podem incluir qualquer adesivo conhecido, que permanente e fortemente adira à volta externa 32 e à volta externa seguinte 31 do novo rolo 30 e ao material laminar adicional a que a parte de borda dianteira 34 da volta externa 32 é para ser

emendada. Exemplos incluem adesivos sensíveis a pressão, adesivos ativados pelo calor, adesivos termocuráveis e adesivos reumidificáveis. Adesivos particularmente preferidos incluem adesivos sensíveis a pressão que podem ser adesivos de fusão a quente, adesivos essencialmente de solvente ou livre de água ou dispersões ou soluções baseadas em solvente ou em água. Adesivos sensíveis a pressão específicos incluem adesivos sensíveis a pressão baseados em acrilato, copolímeros em bloco de estireno-isopreno, copolímeros de éster acrílico-vinil acetato, copolímeros de etileno-vinil acetato, homopolímeros de vinil acetato plastificados e sistemas de emulsão de borracha-resina de látex. Na prática das versões preferidas da invenção, a camada adesiva compreende um adesivo sensível a pressão baseado em acrilato. Os adesivos sensíveis a pressão baseados em acrilato, úteis na prática da invenção, compreendem polímeros de um ou mais monômeros de ácidos (met)acrílicos e, opcionalmente, outros monômeros copolimerizáveis contendo grupos funcionais, além de um grupo etenicamente insaturado. O adesivo sensível a pressão baseado em acrilato pode compreender aditivos convencionais, tais como, por exemplo, cargas, antioxidantes, retardantes de chama, pigmentos, plastificantes ou aditivos poliméricos. Variando-se a natureza e quantidade dos monômeros e a natureza e quantidade dos aditivos, as propriedades coesivas do adesivo resultante podem ser mudadas, como é sabido na técnica.

Exemplos de adesivos sensíveis a pressão baseados em acrilato, que são adequados na prática da invenção, são descritos em Satas, “Acrylic Adhesives, “Handbook of Pressure-Sensitive Adhesive Technology, 25 2a. ed., págs. 396-456 (D. Satas, ed.), Van Nostrand Reinhold, New York (1989).

Um adesivo sensível a pressão baseado em acrilato, particularmente adequado, inclui copolímeros de um ácido acrílico ou metacrílico e um acrilato ou metacrilato de alquila em que o grupo alquila tem

pelo menos 4 átomos de carbono, tipicamente 4 a 14 átomos de carbono. Exemplos de tais acrilatos ou metacrilatos de alquila incluem n-butil, n-pentil, n-hexil, cicloexil, isoepil, n-nonil, n-decil, isoexil, isobornila, 2-etiloctil, isoocitil e 2-etilexil acrilatos e metacrilatos. Acrilatos de alquila preferidos incluem isoocitil acrilato, 2-etilexil acrilato, n-butilacrilato e cicloexil acrilato. Um alquil acrilato particularmente preferido é isoocitil acrilato. Alquil metacrilatos particularmente preferidos incluem butil metacrilato, cicloexil metacrilato e isobornil metacrilato.

De acordo com uma versão altamente preferida desta invenção, as camadas adesivas 16 e 24 compreendem um adesivo repolpável. Um adesivo repolpável preferido para uso nesta invenção tem uma classificação de não mais do que 3 no teste de repolpabilidade Européia descrito na US 5.380.779. Exemplos de adesivos repolpáveis para uso na invenção incluem os adesivos repolpáveis descritos nas seguintes Patentes U.S.: 5.380.779; 4.413.080; 4.569.960; 4.482.675; 4.388.432; 5.102.733; e 5.125.995. A espessura das camadas adesivas 16 ou 24 pode ser variada largamente, porém é tipicamente independente entre si e é tipicamente entre 200 µm e 350 µm e, preferivelmente, entre 230 µm e 300 µm.

O primeiro forro 14 e o segundo forro 22 podem ser iguais ou diferentes e são preferivelmente iguais. Os forros 14 e 22 podem ser, por exemplo, de qualquer material comumente usado para forros das fitas e inclui camadas de papel, bem como películas plásticas. Forros adequados incluem películas de polietileno, películas de polipropileno, películas de poliéster, papéis revestidos com polietileno ou polipropileno, papéis Kraft e materiais não-tecidos. No caso de ser usado papel como primeiro ou segundo forro 14, 22, prefere-se utilizar papéis lisos de baixa porosidade. Os forros de papel são preferidos por causa de sua repolpabilidade. Um material de forro adequado é um forro de papel branco, repolpável de 31 g/m², disponível na Akrosil, Europa nos Países Baixos. As espessuras dos forros 14, 22 são independentes

entre si e são tipicamente entre 40 μm e 90 μm e, preferivelmente, entre 50 μm e 60 μm .

A fita de emenda 10 de acordo com a presente invenção preferivelmente inclui um revestimento de liberação 11 ligado à superfície 5 exposta da camada adesiva 16 do primeiro componente de fita 12, para armazenagem e proteção. Se a fita de emenda for provida em forma de rolo, um revestimento de liberação, tendo propriedades de liberação em ambas as superfícies, é preferido. A fita de emenda 10 de acordo com a presente invenção pode também ser provida, entretanto, na forma de lâminas e é então 10 preferivelmente protegida por dois revestimentos de liberação.

Os componentes da fita de emenda 10 são preferivelmente escolhidos a fim de que a fita 10 (com exceção do revestimento 11) seja repolpável. Em particular, os materiais de forro, adesivo e revestimento barreira são preferivelmente escolhidos a fim de que a fita de emenda 10 seja 15 repolpável. Mais preferivelmente, os componentes são selecionados a fim de que a fita de emenda 10 tenha uma classificação de não mais do que 3 no teste de repolpabilidade europeu descrito na US 5.380.779.

O revestimento de liberação 11 pode ser selecionado de numerosos papéis ou películas conhecidos e disponíveis, tendo um material 20 de liberação revestido sobre um lado da folha contínua ou em ambos os lados em caso de uma fita de emenda 10 na forma de um rolo. A folha contínua base do revestimento de liberação 11 pode ser selecionada de papéis Kraft, papéis Kraft super-calandrados, papéis kraft revestidos de argila, glassinas, papéis pergaminho e outros papéis e películas que tenham um revestimento 25 inferior adequado para retenção do revestimento de liberação. O revestimento de liberação pode ser qualquer um dos materiais conhecidos usados por suas propriedades de liberação para adesivos. Tipos preferidos são silicones e silicones modificados, a modificação incluindo tanto copolimerização de silicones com outros agentes químicos de não-liberação ou pela adição de

materiais não de silicone à solução de revestimento de silicone antes da aplicação ao papel base de liberação. Outros agentes de liberação tais como polietileno, fluorocarbonetos, os complexos de cromo tipo Werner e o polivinil octadecil carbamato podem também ser usados. A escolha do revestimento de liberação é dependente da pega, nível de adesão e natureza química da camada adesiva 16. O revestimento de liberação 11 é escolhido de modo que, quando for removido da fita de emenda 10, não ocorra separação prematura entre os primeiro e segundo componentes de fita 12, 20. Em uma versão preferida ilustrada na Figura 2, o revestimento de liberação é um revestimento de liberação fendido, incluindo uma primeira parte 11a e uma segunda parte 11b. Isto permite expor convenientemente uma parte da primeira camada adesiva 16 ao longo do comprimento da fita de emenda para aderir à parte de borda dianteira 34 da volta externa 32 do novo rolo somente àquela parte exposta da primeira camada adesiva 16. A segunda parte do revestimento de liberação 11b pode permanecer em posição para impedir adesão inadvertente do material à outra parte da primeira camada do adesivo 16, antes emendar o novo rolo à folha contínua esgotando-se. Quando está próximo do tempo para formar a emenda, a segunda parte 11b do revestimento de liberação pode ser removida.

Em uma versão preferida ilustrada nas Figuras 2 e 6, o revestimento pode também incluir uma terceira parte 11c que corre ao longo do comprimento da fita de emenda 10 na borda dianteira da fita. Preferivelmente, o revestimento é dividido através do adesivo 16, para separar as partes 11a, 11b e 11c. Em uma versão ainda mais preferida, a parte 11b do revestimento é ainda separada em segmentos distintos ao longo do comprimento da fita de emenda 10. Estes segmentos são ilustrados na Figura 6 como sendo separados por linhas perfuradas 50. As linhas 50 podem ser linhas de entalhe, perfurações ou qualquer outra linha de fraqueza que permita que a parte linear 11b seja separada como desejado. As linhas 50 correm da

frente para trás através da largura do revestimento e são separadas entre si em intervalos desejados ao longo do comprimento da fita. Como discutido com mais detalhes abaixo, a versão mostrada na Figura 6 é preferida por deixar uma parte do revestimento para servir como uma ponte em arranjos acionados por correia.

A Figura 3 ilustra um método de acordo com a presente invenção empregando a fita de emenda 10 para produzir uma emenda volante entre a extremidade traseira de um rolo esgotando-se de material laminar que está sendo avançado e um novo rolo de material laminar 30. A Figura 3 mostra a parte de borda dianteira 34 da volta externa 32 do novo rolo 30, a fita de emenda 10 de acordo com a Figura 2, a volta externa seguinte 31 do novo rolo 30 e algumas voltas internas seguintes do novo rolo 30, a lâmina de folha contínua correndo 41 do rolo esgotando-se e a parte 42 da lâmina de folha contínua correndo 41, que é para ser conectada à parte exposta da primeira camada adesiva 16 do primeiro componente de fita 12. A segunda camada adesiva 24 do segundo componente de fita 20 da fita de emenda 10 é aderida à parte 38 da superfície superior da volta externa seguinte 32 do novo rolo 30 de uma maneira de modo que a superfície inferior da parte de borda dianteira 34, em seguida à borda dianteira 35, pode ser aderida à parte da camada adesiva 16 que tinha sido coberta pela primeira parte 11a do revestimento de liberação. Isto deixa a parte restante da primeira camada adesiva 16 exposta. A fita de emenda 10 pode ser aplicada em várias configurações. Em uma versão preferida, a fita de emenda é aplicada ao longo essencialmente toda a borda dianteira 35 do novo rolo 30, a fim de efetivamente suprimir o levantamento da borda dianteira ao impedir que ar penetre entre a volta externa 32 e a volta externa seguinte 31 da borda dianteira 35. Uma versão específica é mostrada na Figura 4, onde a borda dianteira 35 da volta externa 32 do novo rolo 30 é essencialmente paralela ao eixo geométrico de simetria longitudinal do novo rolo 30. A fita de emenda

10, de acordo com a presente invenção, pode, entretanto, também ser aplicada como uma lingüeta, tipicamente junto com uma fita adesiva de duplo lado adicional, que é fixada a ou próximo da borda dianteira 35 da volta externa 32, como é mostrado na Figura 1a.

5 Para produzir a emenda, o novo rolo 30 é girado em torno de seu eixo geométrico de simetria longitudinal e trazido para uma velocidade periférica proporcional a velocidade linear da lâmina de folha contínua correndo 41 do rolo esgotando-se. Em um apropriado momento, quando o rolo esgotando-se está próximo da exaustão e a borda dianteira 35 do novo 10 rolo 30 está em uma apropriada posição rotacional relativa à parte 42 da lâmina de folha contínua correndo 41 do rolo esgotando-se, a folha contínua correndo 41 é movida, por exemplo, por meio de um rolo em direção à parte de borda dianteira 34 da volta externa 32 do novo rolo 30, a fim de que a 15 superfície inferior da parte 42 da folha contínua correndo 41 seja aderida à superfície exposta restante da primeira camada adesiva 16 do primeiro componente de fita 12. Quando deslocando-se para fora da área de contato onde a lâmina de folha contínua correndo 41 é aderida à fita de emenda 10, a lâmina de folha contínua 41 exerce uma força de descascamento sobre a fita de emenda 10, como é mostrado na Figura 5. Isto faz com que o primeiro 20 componente de fita 12 e o segundo componente de fita 20 da fita de emenda 10 se separem. A separação preferivelmente inicia-se em uma primeira borda de avanço da fita de emenda e prossegue através da largura da fita de emenda para uma segunda borda traseira da fita de emenda. A separação preferivelmente ocorre consistentemente ao longo da extensão da fita de 25 emenda, através da inteira largura do rolo do material de folha contínua. Na separação dos componentes de fita 12, 20 da fita de emenda 10, o segundo componente de fita 20 permanece aderido pela segunda camada adesiva 24 à superfície superior da volta externa seguinte 31, e o primeiro componente de fita 12 permanece aderido pela primeira camada adesiva 16 à emenda entre a

parte de borda de avanço 34 da volta externa do novo rolo 30 e a parte 42 da lâmina de folha contínua correndo 41 do rolo esgotando-se. A lâmina de folha contínua correndo é preferivelmente cortada essencialmente simultaneamente à ou pouco após produzir a emenda, pelo uso do dispositivo de corte 50, como 5 está indicado na Figura 5.

A emenda volante 10, de acordo com a presente invenção, é adequada para produzir uma emenda volante como é descrito acima e é esquematicamente mostrada nas Figuras 3, 4 e 5. A fita de emenda 10, de acordo com a presente invenção, pode também ser usada para produzir 10 emendas de superposição volantes, como é mostrado nas Figuras 7 e 8 da EP 0 941 954.

Para arranjos em que o novo rolo é para ser trazido até a velocidade de linha com um acionamento de correia, o arranjo linear das Figuras 6 e 7 é preferido. A preparação da emenda é realizada como 15 acabamos de descrever, com as seguintes exceções. A parte 11a do revestimento é removida como discutido acima, para permitir que a parte de borda dianteira da volta mais externa seja aderida ao adesivo 16 da fita de emenda. As partes 11b e 11c permanecem em posição, até próximo do tempo para formar a emenda. Em seguida, a parte 11c é removida ao longo do inteiro 20 comprimento de fita 10. Finalmente, a parte 11b é removida, exceto na área B, que é para ser contatada pela correia. Um número desejado de segmentos de 11b são deixados em posição separando-se a segunda parte 11b ao longo das linhas perfuradas 50 e removendo-se os segmentos dos lados opostos dos 25 segmentos de ponte restantes. Em uma versão preferida, a terceira parte 11c é dimensionada para deixar uma largura desejada de camada adesiva 16 exposta em frente dos segmentos de ponte da segunda parte 11b. Isto permitirá que a emenda volante agarre e inicie a separação na área da ponte, enquanto também impede a correia de provocar rasgamento ou prematura separação. Para algumas aplicações, a primeira parte 11a é preferivelmente de cerca de

12 mm de largura, a segunda parte 11b é preferivelmente de cerca de 22 mm de largura e a terceira parte 11c é de 3 a 5 mm de largura, mais preferivelmente 4 mm. Os segmentos de 11b entre as perfurações 50 podem ser de qualquer largura conveniente. Em algumas aplicações, os segmentos 5 11b são preferivelmente de 25 mm de largura na direção do comprimento da fita, entre as perfurações 50.

Um método preferido de produzir a fita de emenda 10 de acordo com a presente invenção é como segue. Os primeiro e segundo componentes de fita 12, 20 podem ser inicialmente providos como artigos separados e completos, com ou sem camadas barreira já presentes no forro. Exemplos adequados de fitas comercialmente disponíveis, que poderiam ser usadas como um ou outro ou ambos primeiro e segundo componentes de fita 10 12, 20, incluem fitas repolpáveis, disponíveis sob a designação comercial 9969 Tape da 3M Company. O lado de forro do segundo componente de fita 15 20 pode ser revestido com a camada barreira 26, tal como com um rolo de revestimento de anilox com um volume teórico desejado dos elementos que revestem a camada barreira. Em uma versão preferida, a camada barreira é um revestimento curável por UV, que é então curado, tal como com uma lâmpada de vapor de mercúrio de 3 kw. O revestimento 11 do primeiro componente de 20 fita 12 pode ser cortado para formar as primeiras e segundas partes 11a, 11b. O revestimento pode ser também cortado para formar a parte 11c, se desejado. Além disso, as perfurações 50 podem ser formadas na parte 11b do revestimento se desejado. O lado do forro do primeiro componente de fita 12 pode ser revestido com a camada barreira preferida 18, para aquelas versões 25 em que a primeira camada barreira é para ser incluída. Como com o segundo componente de fita, isto pode ser realizado com um rolo de revestimento anilox com um desejado volume teórico. Na versão preferida, em que a primeira camada barreira 18 compreende um revestimento curável por UV, ela pode ser então curada, tal como com uma lâmpada de vapor de mercúrio

de 3 kw. A terceira camada adesiva 28 pode então ser revestida sobre o forro de um ou outro componente de fita. Em uma versão preferida, a terceira camada adesiva 28 é revestida sobre a primeira camada barreira 18 do primeiro componente de fita 12, tal como com um rolo de revestimento anilox com um desejado volume teórico. Esta pode ser uniformemente aplicada através da largura da fita 10. Os primeiro e segundo componentes de fita podem então ser laminados entre si, de modo que a terceira camada adesiva separavelmente une os componentes entre si. Preferivelmente, um dos rolos de aperto é coberto com espuma, tal como uma fita de espuma. A densidade da espuma e a pressão do aperto podem ser variadas como desejado, para ajudar a controlar a força de rompimento da fita de emenda 10. Se presente, o revestimento que foi provido com o segundo componente de fita 20 pode então ser removido. A fita de emenda 10 é então enrolada como um rolo acabado. A preparação dos primeiro e segundo componentes de fita 12, 20 para laminação em uma fita de emenda 10 pode ser realizada simultaneamente ou em seqüência. Além disso, não é necessário que os componentes de fita sejam providos também como artigos separados e acabados. Os componentes podem ser manufaturados imediatamente antes da montagem final da fita de emenda.

Naquelas versões em que a camada adesiva 18 compreende um gradiente através da largura da fita, a construção da fita pode ser como acabamos de descrever, com a seguinte exceção. Uma placa de impressão graduada pode ser usada para aplicar a camada adesiva 28. Em uma versão preferida, uma placa de Nyloflex tipo 170 da BASF pode ser usada. Uma versão preferida inclui quatro segmentos 28a-d. O primeiro segmento 28a pode ter uma largura de 9 mm e a placa de imprimir pode aplicar adesivo a 60% da área. O segundo segmento pode ser de 3 mm de largura, com 70% de área de impressão. O terceiro segmento 28c pode ser de 3 mm de largura transversalmente, com uma área de impressão de 85%. O quarto segmento

28d pode ser de 35 mm transversalmente, com uma área de impressão de 100%. Em uma segunda versão preferida, as larguras de segmento podem ser iguais à primeira, com as áreas de impressão para os segmentos 28a-d sendo 80%, 90%, 95% e 100% respectivamente. Variando-se a quantidade de 5 adesivo 28 aplicado através da largura da fita, é possível controlar-se a força de rompimento através da largura. Por exemplo, pode ser preferido ter-se uma força de rompimento tão baixa quanto 40-50 g/25 mm na frente da fita e uma força de rompimento tão alta quanto 115 g/25 mm na parte de trás da fita de emenda.

10 Com o benefício dos ensinamentos do presente pedido, uma pessoa hábil na técnica pode selecionar materiais adequados para os vários componentes da fita de emenda, para prover uma desejada força de rompimento entre os primeiro e segundo componentes de fita 12, 20. Por exemplo, a força de união “A” entre a primeira camada adesiva 16 e as partes 15 emendadas da folha contínua deve ser maior do que a força de rompimento “F” requerida para separar os componentes da fita de emenda em uso. Similarmente, a força de união “B” entre a segunda camada adesiva 22 e a superfície externa logo depois da última volta 31 do novo rolo 30 deve ser maior do que a força de rompimento F requerida para separar os componentes 20 da fita de emenda em uso. Em outras palavras, tanto A como B devem ser maiores do que F.

25 Se for desejado separar a fita de emenda por separação coesiva da terceira camada adesiva 28, então a resistência coesiva “C” da terceira camada adesiva definirá a força de rompimento F da fita de emenda. Nesta versão, a força de união “D” entre a primeira camada barreira 18 e a terceira camada adesiva 28 deve ser maior do que C. Similarmente, a força de união “E” entre a segunda camada barreira 26 e a terceira camada adesiva 28 deve ser maior do que C. Em outras palavras, tanto D como E devem ser maiores do que C.

Se for desejado que a fita de emenda 10 delamine entre a primeira camada barreira 18 e a terceira camada adesiva 28, de modo que a terceira camada adesiva substancialmente permaneça no segundo componente de fita 20, então as seguintes condições devem ser satisfeitas. A força de união D, entre a primeira camada barreira 18 e a terceira camada adesiva 28, deve ser menor do que tanto a resistência coesiva C da terceira camada adesiva 28 como a resistência à união E entre a segunda camada adesiva 26 e a terceira camada adesiva 28 e a resistência à união E entre a segunda camada barreira 26 e a terceira camada barreira 28. Em outras palavras, D deve ser menor do que tanto C como E. Nesta versão, é a força D que determinará a força total de rompimento da fita de emenda.

Alternativamente, se for desejado que a fita de emenda 10 delamine entre a segunda camada barreira 26 e a terceira camada adesiva 28, de modo que a terceira camada adesiva substancialmente permaneça no primeiro componente de fita 12, então as seguintes condições devem ser satisfeitas. A força de união E, entre a segunda camada barreira 26 e a terceira camada adesiva 28, deve ser menor do que tanto a resistência coesiva C e a resistência à união E, entre a primeira camada barreira 18 e a terceira camada adesiva 28. Em outras palavras, E deve ser menor do que tanto C como D. Nesta versão, é a força E que determinará a força de rompimento total F da fita de emenda.

As camadas barreira são selecionadas com respeito ao material dos forros 14, 22 e com respeito à terceira camada adesiva 28, para prover a desejada força de rompimento. A camada barreira deve ser escolhida a fim de impedir que a camada adesiva 28 penetre significativamente dentro dos forros, particularmente quando os forros compreendem forros repolpáveis, tais como forros de papel ou outros celulósicos. A camada barreira também preferivelmente provê uma superfície lisa e contínua sobre a qual a terceira camada adesiva pode ser aplicada. Se o adesivo 28 penetrar

significativamente dentro dos forros, isto poderia prover uma tal forte união entre os primeiro e segundo forros de fita que a força de rompimento resultante da fita de emenda seria indesejavelmente elevada. As camadas barreira são preferivelmente selecionadas de modo que a fita de emenda é 5 repolpável, especialmente quando a fita de emenda é para ser usada em aplicações de emendar papel em que a repolpabilidade é desejada ou requerida. Em uma versão preferida, as camadas barreira compreendem uma laca, tal como laca curável por UV. Materiais adequados para camadas barreira 18, 26 incluem laca L001 UV, laca V073 UV; laca L044 UV e meio 10 de tinta T7201 UV; todos disponíveis na Paragon Inks, East Mains Industrial Estate, Broxburn, West Lothian, Scotland, EH52 5NB. Uma ou outra ou ambas as camadas barreira 18, 26 pode ser uma camada enchida a fim de incluir um material de liberação, tal como silicone ou material contendo flúor. Materiais particularmente adequados são materiais contendo silicone. 15 Variando-se a quantidade de silicone em uma ou outra ou em ambas as camadas barreira 18, 26, a força requerida para delaminar a fita de emenda 10 entre uma ou outro ou ambas as camadas barreira e a terceira camada adesiva 28 pode ser ajustada como desejado. Além disso, a variação do peso do revestimento de uma ou outra ou de ambas as camadas barreira pode ser 20 realizada para obter-se a desejada força de rompimento, tal como utilizando-se rolos de revestimento anilox de volume teórico variável.

Em algumas aplicações, é desejável diminuir-se a força de rompimento, quando medida através da largura da fita de emenda, para tornar mais fácil iniciar e completar a separação dos primeiro e segundo 25 componentes 12, 20, durante a operação de emenda volante. Entretanto, pode ser desejável diminuir a força de rompimento na direção transversal, enquanto mantém-se a força de rompimento longitudinal. Mantendo-se uma força de rompimento elevada na direção ao longo do comprimento da fita de emenda, permite-se que a fita seja convenientemente enrolada em forma de rolo, sem

prematuramente separar as primeira e segunda partes 12, 20. Em uma versão preferida, a primeira camada barreira 18 ou a segunda camada barreira 26 pode ser omitida, mais preferivelmente a primeira camada barreira é omitida. Foi observado que, para certas construções, a remoção da primeira camada barreira pode significativamente reduzir a força de separação na direção transversal de cerca de 100-120 g/25 mm até cerca de 33-40 g/25 mm; enquanto mantém-se a força de rompimento longitudinal substancialmente inafetada, a cerca de 33-35 g/25 mm.

Como com as camadas barreira, o terceiro adesivo 28 é selecionado para prover a desejada força de rompimento, com respeito aos materiais usados para os forros e as camadas barreira. Preferivelmente, a terceira camada adesiva é repolpável. Adesivos adequados podem ser selecionados daqueles descritos acima como sendo preferíveis para uso como as primeira e segunda camadas adesivas 16, 24 dos primeiro e segundo componentes de fita 12, 20. Adesivos preferidos incluem o adesivo de emulsão de resina sintética, comercialmente disponível como adesivo Lunabond 1533X da H.B. Fuller, Dukinfield, Cheshire, RU. Outros adesivos adequados incluem os adesivos de PVA comercialmente disponíveis como SUPER-LOK250; PELLETIE-FIX321; BIND-FLEX20; e 072-0243; todos disponíveis na Direct Adhesives, Buckinghamshire.

O tipo e/ou peso do revestimento da terceira camada adesiva 28 podem também ser variados para controlar a força de rompimento entre os primeiro e segundo componentes de fita 12, 20 da fita de emenda 10. Para muitas aplicações, aumentando-se o peso do revestimento da terceira camada adesiva aumenta-se a força de rompimento. Em uma versão preferida, a terceira camada adesiva é aplicada com um rolo de revestimento anilox. O volume de revestimento teórico do rolo de revestimento anilox é determinado pelo tamanho dos elementos que aplicam o adesivo. Aumentando-se o volume teórico, o peso do revestimento do terceiro adesivo 28 é aumentado.

5 O controle da pressão de aperto quando os primeiro e segundo componentes de fita são laminados entre si pode também ser realizado para controlar a força de rompimento. Em muitas aplicações, aumentando-se a pressão de aperto aumenta-se a união entre os primeiro e segundo componentes de fita 12, 20, desse modo aumentando-se a força de rompimento.

10 Em uma versão preferida, as camadas barreira e a terceira camada adesiva são selecionadas de modo que a fita de emenda 10, após realizar a emenda e separar-se no primeiro componente e segundo componente, apresenta superfícies que são imprimíveis e/ou revestíveis, como desejado para a aplicação particular da fita de emenda.

EXEMPLOS

15 A operação da presente invenção será ainda descrita com respeito aos seguintes exemplos detalhados. Estes exemplos são oferecidos para ilustrar mais as várias versões e técnicas específicas e preferidas. Deve ser entendido, entretanto, que muitas variações e modificações podem ser realizadas enquanto permanece-se dentro do escopo da presente invenção.

20 Os Exemplos 1 - 4 foram preparados genericamente como segue. A fita de emenda 10 foi construída de dois componentes de fita adesiva sensível à pressão repolpáveis 12, 20. O primeiro componente de fita 12 incluiu um forro de papel 14, um primeiro adesivo 16, adequado para as 25 aplicações de emenda volante, e um revestimento de liberação de silicone de dois lados 11. O segundo componente de fita 20 incluiu um forro de papel 22, um segundo adesivo 24, adequado para a aplicação de etiqueta e um revestimento de liberação de silicone de um único lado. Cada um dos forros 14, 22 foi revestido com uma laca curável por UV como camadas barreira 18, 26. Um adesivo de ligação a seco 28 foi revestido sobre o revestimento de laca em um dos componentes de fita. Os componentes de fita 12, 20 foram então laminados entre si para formar uma fita de emenda 10. Um dos rolos de

aperto tinha uma fita de espuma aplicada nele. O revestimento 11 foi dividido para prover primeira e segunda partes 11a, 11b. O revestimento do segundo componente de fita 20 foi removido e descartado.

As espumas usadas para controlar a pressão de laminação no aperto foram caracterizadas pela medição do módulo de Young compressivo. Os valores de módulo para as fitas de espuma de único lado empregados na laminação foram obtidos usando-se um Rheometrics Solids Analyzer II, manufaturado pela Rheometrics Scientific, Parsippany, NJ. O equipamento foi controlado por software Rheometrics Orchestrator e os testes foram realizados no modo de “Varredura de Freqüência Dinâmica. O software calculou os valores do módulo Young compressivo pelas medições compressivas em uma série de freqüências distintas. As amostras consistiram de discos perfurados com diâmetro de 16 mm de fita de espuma, que foram laminados para formar uma pilha de pelo menos 8 mm de altura. Uma pré-carga constante de 100 g foi aplicada a cada amostra durante a coleta de dados. Os valores de módulo obtidos a 1 Hz são tomados como representativos da rigidez relativa das amostras de fita de espuma.

Amostras de cada um dos Exemplos foram testadas como segue com um teste de descascamento de 180° para medir a força de rompimento da fita de emenda 10. O equipamento de teste de adesão, com uma velocidade de 76 pol./min (17,8 cm/min) e um elemento de carga de 5 libras (2,27 kg), foi usado para o teste de descascamento. Para cada exemplo, uma amostra da fita de emenda de 1 pol. (2,54 cm) de largura por aproximadamente 12 pol. (30,5 cm) de comprimento foi usada. Uma fita adesiva de duplo lado, pelo menos tão grande quanto a amostra a ser testada, foi aderida sobre a superfície de vidro. A amostra de fita de emenda foi então aderida pela camada adesiva 16 do primeiro componente de fita 12 sobre a fita adesiva de duplo lado. O segundo componente de fita foi então fixado ao elemento de carga do aparelho de teste. O carrinho do aparelho de teste foi

então colocado em movimento para o teste de descascamento de 180°. A força média medida para o elemento de carga foi registrada e é informada abaixo como a força de rompimento.

O Exemplo 1 foi preparado:

- 5 1) revestindo-se o lado do forro do segundo componente de fita 20 com a camada barreira 26, que era L001 Lacquer, produzido por Paragon Inks, East Mains Industrial Estate, Broxburn, West Lothian, Scotland, EH52 5NB, utilizando-se um rolo de revestimento de anilox com um volume teórico de 11,5 cm³/m²,
- 10 2) curando-se a camada barreira com uma lâmpada de vapor de mercúrio de 3 kw;
- 15 3) dividindo-se por entalhe o revestimento 11 do primeiro componente de fita 12, para formar primeira e segunda partes 11a, 11b. A divisão por entalhe do revestimento foi realizada como segue. Para um rolo com a largura de 38 mm de fita de emenda 10, o revestimento é dividido em larguras de 12 mm e 26 mm; para um rolo com a largura de 31 mm de fita de emenda 10, o revestimento é dividido nas larguras de 12 mm e 19 mm.
- 20 4) revestindo-se o lado de forro do primeiro componente de fita 12 com camada barreira 18, que foi L001 Lacquer da Paragon Inks, East Mains Industrial Estate, Broxburn, West Lothian, Scotland, EH52 5NB, usando-se um rolo de revestimento de anilox com um volume teórico de 11,5 cm³/m²,
- 25 5) curando-se a camada barreira 18 com uma lâmpada de vapor de mercúrio;
- 6) revestindo-se a camada barreira 18 do primeiro componente de fita d12 com a terceira camada adesiva 28, que era adesivo Lunabond 1533X da H.B. Fuller, Dukinfield, Cheshire, RU, usando-se um rolo de revestimento de anilox com um volume teórico de 12,71 cm³/m²;
- 7) laminando-se os primeiro e segundo componentes de fita

entre si, de modo que o terceiro adesivo 28 do primeiro componente de fita é aderido à segunda camada barreira 26 do segundo componente de fita, com um dos rolos de aperto cobertos com uma espuma de densidade de 0,24 g/cm³;

5 8) removendo-se o revestimento do segundo componente de fita 20; e

9) enrolando-se o rolo acabado da fita de emenda 10.

10 Os exemplos realizados de acordo com o Exemplo 1 foram observados para terem um bom desempenho em testes de emenda volante. Uma amostra do Exemplo 1 foi testada quanto à força de descascamento como descrito acima, com os resultados providos na Tabela abaixo.

15 Os exemplos 2 - 4 foram preparados no mesmo método do Exemplo 1, exceto como segue. Rolos de revestimento de anilox de diferentes volumes de elemento foram usados para aplicar diferentes pesos de revestimento da terceira camada adesiva 18 e espumas de diferentes durezas foram aplicadas a um rolo do aperto quando laminando-se os primeiro e segundo componentes de fita entre si, como informado na tabela abaixo. As amostras dos Exemplos 2 - 4 foram testadas quanto à força de rompimento, como descrito acima, com os resultados apresentados na Tabela.

Exemplo	Volume do elemento de rolo de anilox (cm ³ /m ³)	Densidade da espuma (g/m ³)	Módulo de Young da Espuma (Pa @ 1Hz)	Força de rompimento (g/25mm)
1	12,71	0,24	$1,98 \times 10^5$	18
2	7,05	0,35	$5,02 \times 10^5$	29
3	11,5	0,35	$5,02 \times 10^5$	40
4	12,71	0,35	$5,02 \times 10^5$	50

20 A força de rompimento da fita de emenda 10 foi observada ser dependente do peso do revestimento da terceira camada adesiva 18 (como determinado pelo volume do elemento de célula de anilox) e da pressão de aperto quando os primeiro e segundo componentes 12, 20 são laminados entre si. A pressão de aperto foi variada selecionando-se a densidade do envoltório de espuma sobre o rolo de aperto do laminador. Foi observado que

aumentando-se o peso do revestimento da terceira camada adesiva 28 pelo aumento do volume do elemento de rolo anilox aumenta-se a força de rompimento medida. Foi também observado que, aumentando-se a pressão de aperto pelo aumento da densidade da espuma ou módulo de espuma aumenta-se a força de rompimento medida.

5 Os testes e os resultados de teste descritos acima são destinados somente a serem ilustrativos, em vez de preditivos, e variações no procedimento de teste podem ser esperadas produzirem diferentes resultados.

10 A presente invenção foi agora descrita com referência a diversas de suas versões. A descrição detalhada e exemplos precedentes foram dados para clareza de entendimento somente. Limitações desnecessárias não devem ser entendidas por eles. Todas as patentes e pedidos de patente aqui citados são por este meio incorporados por referência. Será evidente para aqueles hábeis na técnica que muitas mudanças podem ser feitas 15 nas versões descritas, sem desvio do escopo da invenção. Assim, o escopo da presente invenção não deve ser limitado aos exatos detalhes e estruturas aqui descritos, porém preferivelmente pelas estruturas descritas pela linguagem das reivindicações e os equivalentes daquelas estruturas.

REIVINDICAÇÕES

1. Fita de emenda para emendar uma parte de borda dianteira da volta externa de um rolo de material laminar a um segundo material laminar, caracterizada pelo fato de compreender:

5 um primeiro componente de fita incluindo um primeiro forro, uma primeira camada de adesivo em uma primeira superfície de dito primeiro forro e uma primeira camada barreira em uma segunda superfície de dito primeiro forro;

10 um segundo componente de fita incluindo um segundo forro, uma segunda camada de adesivo sobre uma primeira superfície de dito segundo forro, e uma segunda camada barreira em uma segunda superfície de dito segundo forro; e

uma terceira camada de adesivo, separavelmente unindo dita primeira camada barreira e dita segunda camada barreira entre si.

15 2. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 1,
caracterizada pelo fato de que as ditas primeira e segunda camadas barreira
impedem a penetração significativa da dita terceira camada adesiva dentro dos
ditos primeiro e segundo forros, opcionalmente pelo menos uma das ditas
camadas barreiras compreendendo uma laca.

20 3. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 1,
caracterizada pelo fato de que pelo menos uma das ditas camadas barreira
compreende uma camada barreira enchida para controlar a resistência à união
entre dita camada barreira enchida e dita terceira camada adesiva,
opcionalmente a dita camada barreira enchida compreende uma camada
25 barreira enchida de silicone.

4. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita camada barreira compreende uma camada barreira curável por UV.

5. Fita de emenda para emendar uma parte de borda dianteira

da volta externa de um rolo de material laminar a um segundo material laminar, caracterizada pelo fato de compreender:

um primeiro componente de fita incluindo um primeiro forro e uma primeira camada adesiva em uma primeira superfície de dito primeiro forro,

5 um segundo componente de fita incluindo um segundo forro e uma segunda camada adesiva em uma primeira superfície de dito segundo forro,

10 uma terceira camada de adesivo separavelmente unindo dito primeiro forro e dito segundo forro entre si, de modo que ditas primeira e segunda camadas adesivas ficam voltadas para fora de dita terceira camada de adesivo, e

15 uma camada barreira entre dita terceira camada de adesivo e pelo menos um de ditos primeiro e segundo forros.

15 6. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a dita camada barreira impede a penetração significativa da dita terceira camada de adesivo dentro de pelo menos um dos ditos primeiro e segundo forros, opcionalmente a dita camada barreira compreende uma laca.

20 7. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a dita camada barreira compreende uma camada barreira enchida para controlar a resistência à união entre a dita camada barreira enchida e a dita terceira camada de adesivo, opcionalmente a dita camada barreira enchida compreende uma camada barreira enchida com 25 silicone.

8. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de dita camada barreira compreender uma camada barreira curável por UV.

9. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 1 ou 5,

caracterizada pelo fato de que os ditos primeiro e segundo forros compreendem forros repolpáveis, opcionalmente os ditos primeiro e segundo forros compreendem forros celulósicos, e opcionalmente os ditos primeiro e segundo forros celulósicos compreendem forros de papel.

5 10. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 1 ou 5, caracterizada pelo fato de dita terceira camada de adesivo compreender um adesivo baseado em água.

10 11. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 1 ou 5, caracterizada pelo fato de dita terceira camada de adesivo compreender um adesivo baseado em emulsão de resina sintética.

12. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 1 ou 5, caracterizada pelo fato de dita terceira camada de adesivo compreender um gradiente na direção ao longo da largura da fita.

15 13. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 1 ou 5, caracterizada pelo fato de, em uso, dita fita de emenda separar-se por separação coesiva de dita terceira camada de adesivo.

20 14. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de, em uso, dita fita de emenda separar-se por delaminação entre dita terceira camada de adesivo e uma ou outra de ditas primeira e segunda camadas barreira.

15. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de, em uso, dita fita de emenda separar-se por delaminação entre dita terceira camada de adesivo e dita camada barreira.

25 16. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 1 ou 5, caracterizada pelo fato de compreender ainda um revestimento de liberação em pelo menos uma de ditas primeira e segunda camadas adesivas.

17. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato de dito revestimento de liberação compreender uma primeira parte e uma segunda parte, cada uma sendo independentemente

separável de dita fita de emenda.

18. Fita de emenda de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato de dito revestimento de liberação compreender uma primeira parte, uma segunda parte e uma terceira parte, em que dita primeira parte estende-se ao longo do comprimento de dita fita de emenda adjacente a uma primeira borda de dita fita de emenda, e dita terceira parte estende-se ao longo do comprimento de dita fita de emenda adjacente a uma segunda borda de dita fita de emenda, e dita segunda parte estende-se ao longo do comprimento de dita fita de emenda entre ditas primeira e terceira partes; e em que dita segunda parte de dito revestimento de liberação inclui uma pluralidade de linhas enfraquecidas estendendo-se através da largura de dita segunda parte.

19. Método para produzir uma fita de emenda para emendar uma parte de borda dianteira da volta externa de um rolo de material laminar a um segundo material laminar, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

- a) prover uma primeira parte de fita incluindo um primeiro forro e uma primeira camada de adesivo;
- b) aplicar uma primeira camada barreira em dito primeiro forro oposta a dita primeira camada adesiva;
- c) prover uma segunda parte de fita incluindo um segundo forro e uma segunda camada adesiva;
- d) aplicar uma segunda camada barreira em dito segundo forro oposta a dita primeira camada adesiva;
- e) aplicar uma terceira camada de adesivo a uma ou outra de ditas primeira e segunda camadas barreira; e
- f) laminar ditas primeira e segunda partes de fita entre si, com dita terceira camada de adesivo entre dita primeira e segunda camadas barreira.

20. Método de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de as etapas b) e c) compreenderem ainda cada uma curar dita camada barreira com luz UV.

21. Método de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de as etapas b) e d) serem realizadas concorrentemente.

22. Método para preparar um rolo de material de folha contínua para uma emenda volante, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

10 a) aderir uma fita de emenda separável a um rolo de material de folha contínua, em que a fita de emenda inclui um revestimento de liberação voltado para fora do rolo e uma camada de adesivo coberta pelo revestimento de liberação;

15 b) remover uma primeira parte do revestimento de liberação ao longo do comprimento da fita de emenda, para expor uma primeira parte da camada de adesivo, enquanto mantém-se uma segunda parte da fita adesiva ao longo do comprimento da fita de emenda coberta com uma segunda parte do revestimento de liberação;

c) aderir uma parte de borda dianteira do rolo do material de folha contínua à primeira parte do adesivo;

20 d) remover um primeiro segmento longitudinal da segunda parte do revestimento de liberação, enquanto mantém um segundo segmento longitudinal, para, desse modo, expor um primeiro segmento longitudinal da segunda parte da camada adesiva e, desse modo, manter coberto um segundo segmento longitudinal da segunda parte da camada adesiva.

25 23. Método de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de compreender ainda a etapa de remover uma terceira parte do revestimento de liberação ao longo do comprimento da fita de emenda, em que a segunda parte situa-se entre a primeira e terceiras partes.

24. Método de acordo com a reivindicação 22, caracterizado

pelo fato de a etapa d) incluir separar a segunda parte do revestimento de liberação ao longo de uma linha enfraquecida.

25. Método de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de a etapa d) incluir remover um primeiro e segundo segmentos da 5 segunda parte do revestimento de liberação dos lados opostos do segundo segmento.

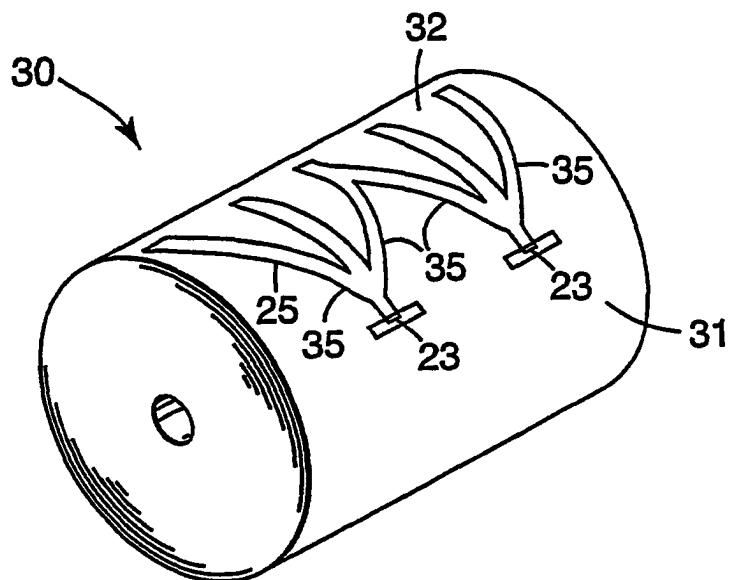


Fig. 1a
TÉCNICA ANTERIOR

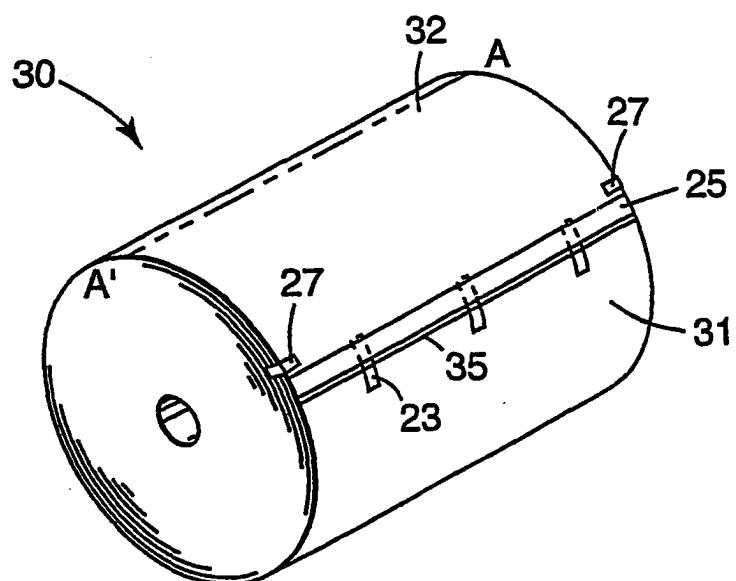


Fig. 1b
TÉCNICA ANTERIOR

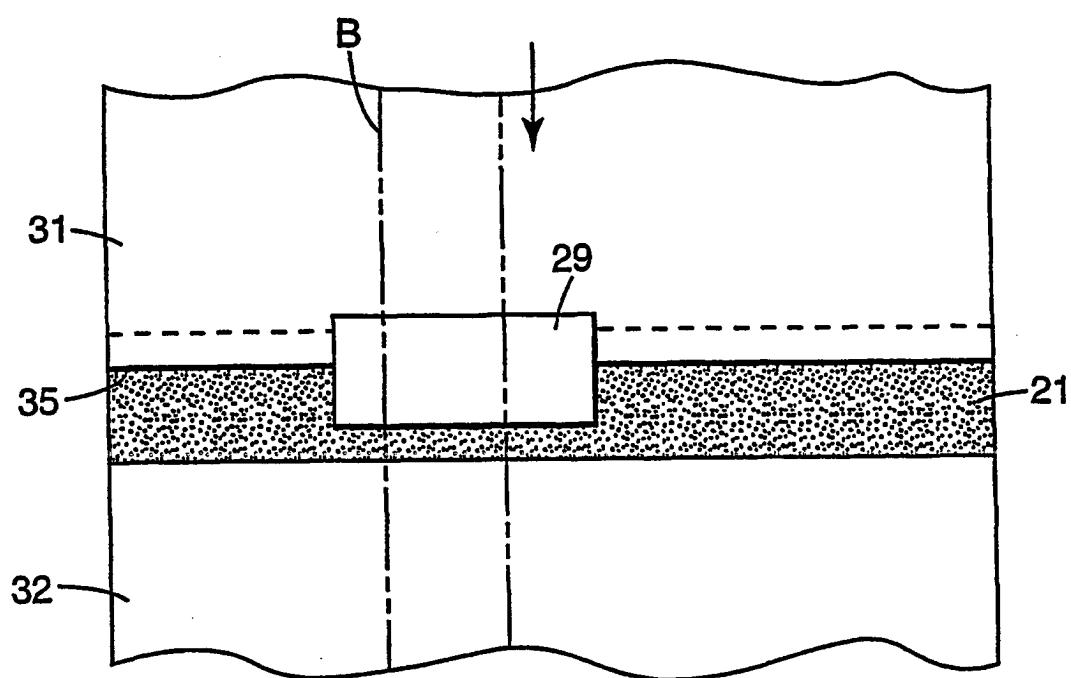


Fig. 1c
TÉCNICA ANTERIOR

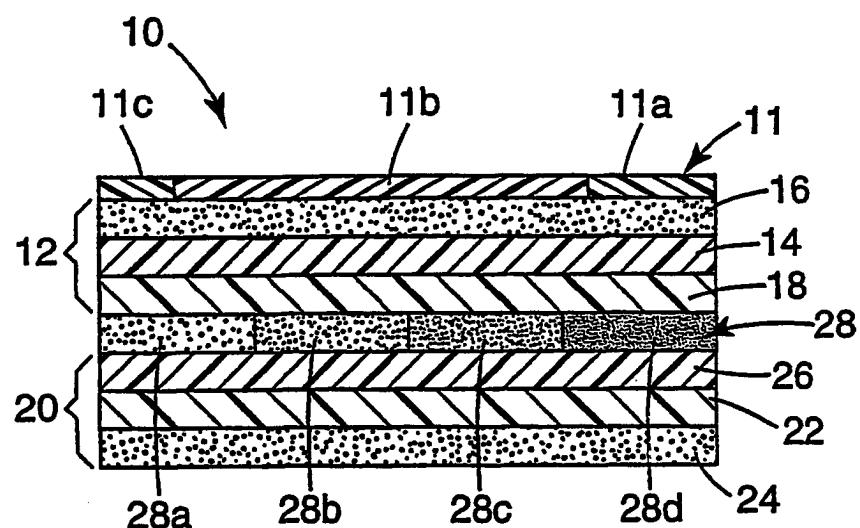


Fig. 2

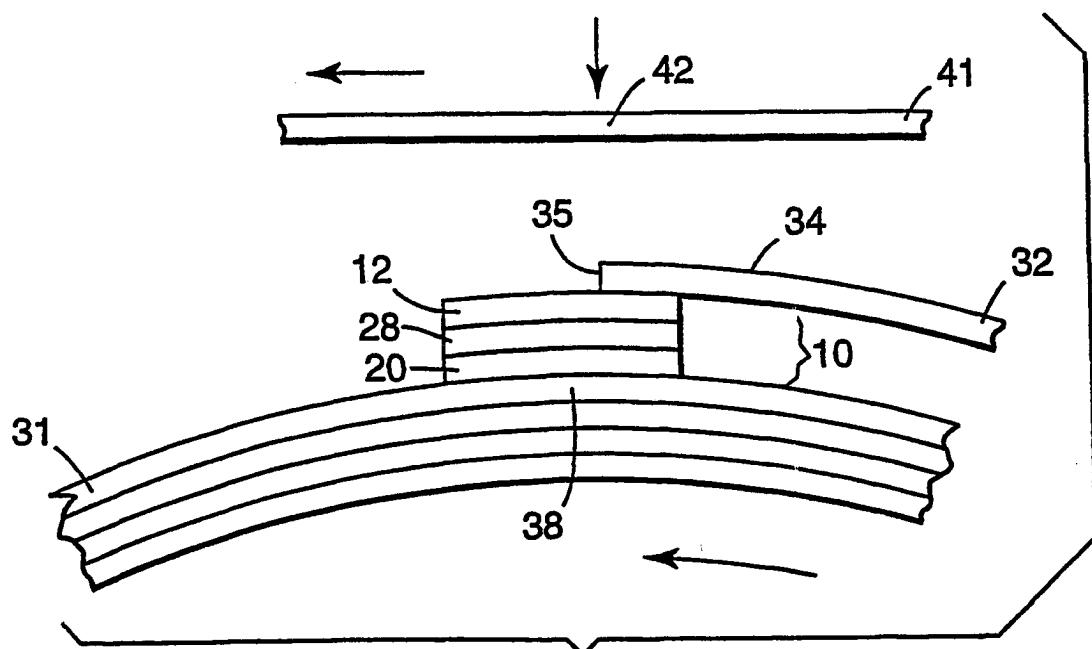


Fig. 3

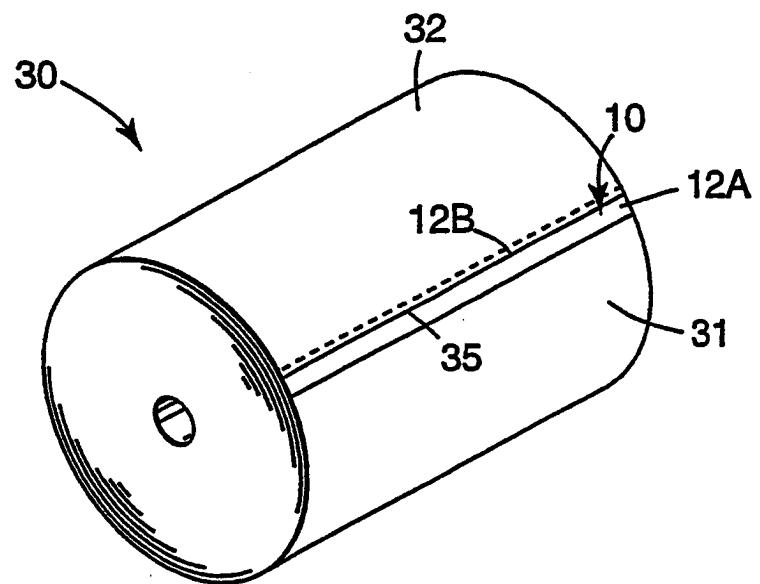


Fig. 4

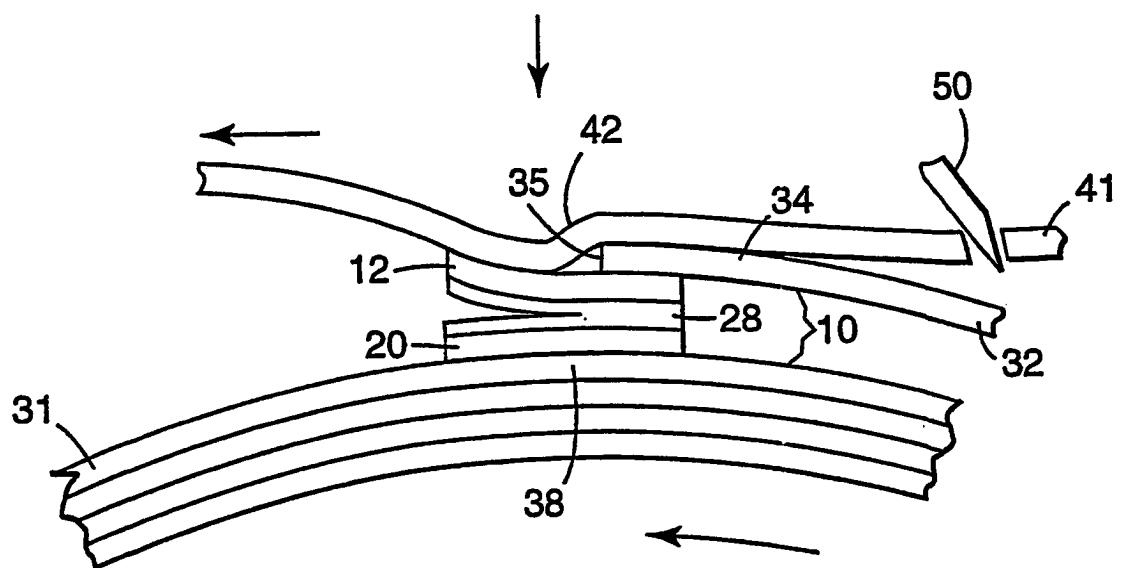


Fig. 5

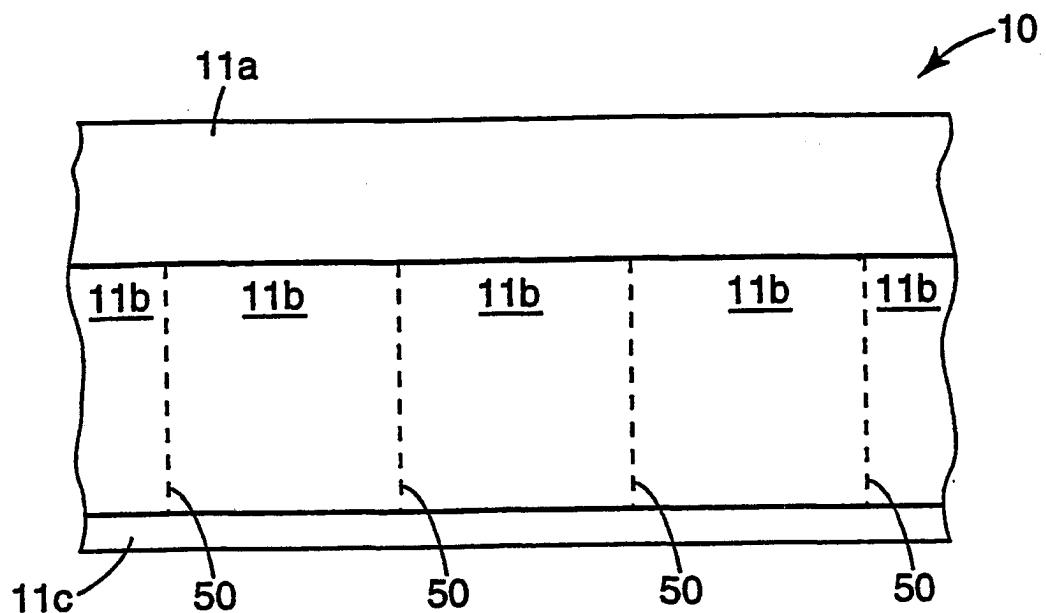


Fig. 6

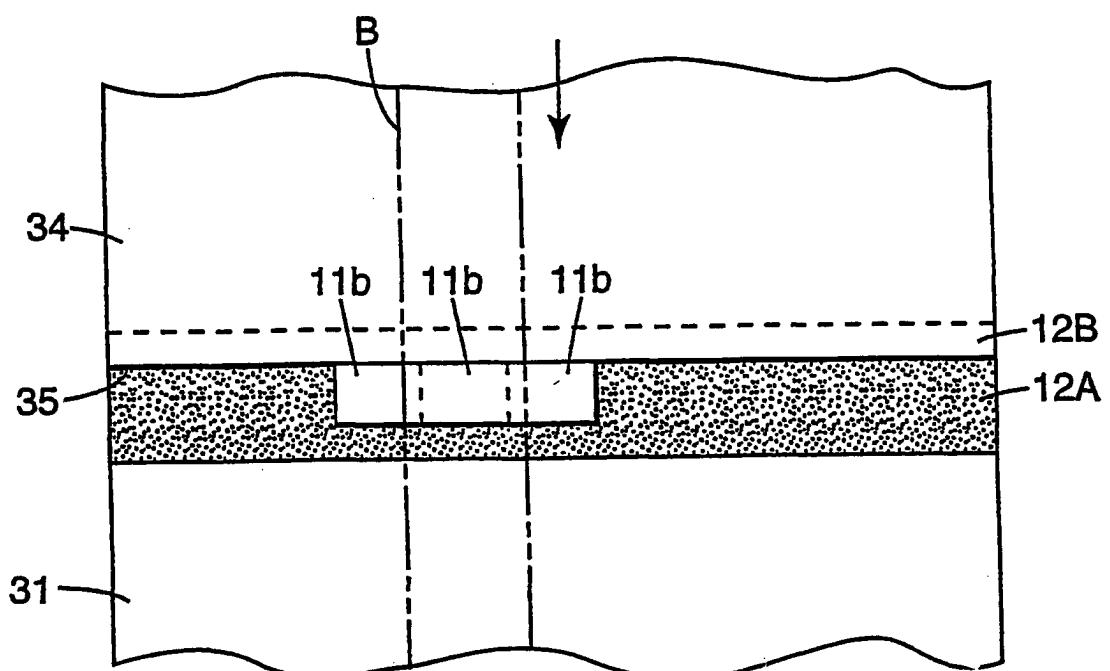


Fig. 7

RESUMO

“FITA DE EMENDA, MÉTODOS PARA PRODUZIR UMA FITA DE EMENDA E PARA PREPARAR UM ROLO DE MATERIAL DE FOLHA CONTÍNUA PARA UMA EMENDA VOLANTE”

5 Uma fita de emenda para emendar uma parte de borda dianteira da volta externa de um rolo de material laminar a segundo material laminar. Uma aplicação típica é unir a volta externa de um rolo de substituição de papel à extremidade do rolo de papel exaurido, enquanto o papel permanece em movimento através de algum aparelho de manuseio. A
10 fita de emenda compreende um primeiro componente de fita (12), um segundo componente de fita (20) e uma camada de adesivo separavelmente unindo os primeiro e segundo componentes. O primeiro componente de fita inclui um primeiro forro (14), uma primeira camada adesiva (16) em uma primeira superfície do primeiro forro e uma primeira camada barreira (18) em
15 uma segunda superfície do primeiro forro (14). O segundo componente de fita inclui um segundo forro (22), uma segunda camada adesiva em uma primeira superfície do segundo forro e uma segunda camada barreira (26) em uma segunda superfície do segundo forro. Alternativamente, a fita de emenda pode incluir somente uma camada barreira entre a camada adesiva de união e um
20 dos primeiro e segundo forros. A camada adesiva une separavelmente os primeiro e segundo componentes de fita em suas respectivas camadas barreira. São também descritos métodos de manufatura e métodos de uso da fita de emenda inventiva.