



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

(11) PI 0908549-1 B1

(22) Data do Depósito: 18/02/2009

(45) Data de Concessão: 02/10/2018



(54) Título: ESTRUTURA DE EMPACOTAMENTO FLEXÍVEL COM CARACTERÍSTICA DE EVIDÊNCIA DE VIOLAÇÃO EMBUTIDAS E MÉTODO PARA FAZER A MESMA

(51) Int.Cl.: B65D 75/58; B29C 59/00; B31B 70/00

(30) Prioridade Unionista: 06/03/2008 US 12/043,442

(73) Titular(es): SONOCO DEVELOPMENT, INC

(72) Inventor(es): BENJAMIN DAVIS; SCOTT WILLIAM HUFFER

(85) Data do Início da Fase Nacional: 06/09/2010

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"ESTRUTURA DE EMPACOTAMENTO FLEXÍVEL COM CARACTERÍSTICAS DE EVIDÊNCIA DE VIOLAÇÃO EMBUTIDAS E MÉTODO PARA FAZER A MESMA"**.

5 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se ao empacotamento de produto formado em um todo ou em parte por uma película flexível, em que a película possui uma linha com marcas que define uma aba que pode ser levantada para criar uma abertura através da película para se ganhar acesso ao produ-
10 to, e em que a aba pode ser fixada novamente ao restante da película para fechar a abertura.

Uma variedade de produtos alimentícios e não alimentícios é empacotada usando-se materiais de empacotamento flexíveis formados primeiramente de laminações de uma película de polímero ou mais, películas
15 de polímero metalizadas, papel, folha metálica, e outros. Em muitos exemplos, as embalagens contêm produtos que podem ser usados ou consumidos um pouco de cada vez, e os produtos podem ser suscetíveis a serem afetados de maneira adversa (por exemplo, tornarem-se encharcados, secarem, etc.) pela exposição do ambiente ao redor. Dessa forma, há um desejo
20 frequente de se poder fechar novamente a embalagem depois de sua abertura inicial para manter fresco o produto que permanece na embalagem.

Diversas disposições de abertura e refechamento foram desenvolvidas para empacotamento flexível, por exemplo, conforme revelado no Pedido de Patente de Número de Série US 11/098.872 ("o Pedido '872"),
25 depositado em 05 de abril de 2005, incorporado ao presente por meio de referência. Com frequência, alcança-se a capacidade de refechamento ao se usar uma etiqueta adesiva sensível à pressão que é anexada ao exterior da embalagem adjacente à localização onde a embalagem é aberta. Tais etiquetas são formadas de maneira separada da própria estrutura de empaco-
30 tamento e são adicionadas à estrutura de empacotamento. Assim, as etiquetas representam então uma despesa adicional. Ademais, geralmente é necessário despachar um rolo de material de empacotamento para um conver-

sor para a aplicação das etiquetas, depois de o rolo ser despachado novamente para o empacotador para fabricar as embalagens. Este processo de fabricação é ineficiente. O uso das etiquetas também envolve desperdício no que tipicamente se faz necessário para empregar um forro antiaderente com as etiquetas, cujo forro é removido e descartado. As etiquetas são normalmente cortadas em molde a partir de uma folha contínua de material, e o esqueleto deixado de lado depois que a operação de corte em molde também é desperdiçada.

Por causa das desvantagens do uso de etiquetas conforme notado acima, o cessionário do presente pedido desenvolveu uma estrutura de empacotamento flexível com uma característica de abertura e refechamento embutida, conforme descrito no pedido '872 mencionado anteriormente. As embalagens que fizeram uso da estrutura de empacotamento flexível do pedido '872 evitaram as desvantagens associadas ao uso de etiquetas, e têm vantagens adicionais.

Os consumidores se sentem mais seguros de comprar tais tipos de embalagens se as embalagens tiverem uma capacidade de evidência de violação para que o consumidor possa prontamente ver se a embalagem já foi aberta. No presente, diversas embalagens flexíveis possuem características que permitem que um usuário determine se uma embalagem já foi aberta ou violada. Infelizmente, as características de evidência de violação de tais embalagens podem ser difíceis de discernir em uma inspeção visual da embalagem. Além disso, tais características de evidência de violação geralmente exigem a remoção de uma parte do empacotamento, e criando-se então, lixo indesejado e riscos de entupimento em potencial. A presente revelação está direcionada ao fornecimento de capacidades de evidência de violação aperfeiçoadas.

BREVE SUMÁRIO DA REVELAÇÃO

A presente revelação dirige-se às necessidades acima e alcança outras vantagens ao fornecer uma estrutura de empacotamento flexível e método para fazer a mesma, em que a estrutura possui características de abertura/refechamento e de evidência de violação embutidas na estrutura.

De acordo com uma modalidade da invenção, a linha com marcas ou corte em molde através da película para criar a aba inclui uma ou mais partes de rasgo em que a aba inclui uma lingueta com uma extremidade anexa à estrutura, e/ou uma área interrompida da aba que não é cortada. Quando a aba é destacada, uma parte da lingueta ou da película na área interrompida é rasgada. A lingueta pode incluir um entalhe e/ou uma ponta, à medida que a área interrompida pode ser formada por um corte transversal que tem o formato em U ou formato em V para garantir que o rasgo será conectado ao corte em molde. A presença de um rasgo ou ranhura na lingueta ou na área interrompida indica que a embalagem já foi aberta ou violada.

Em algumas modalidades, a própria embalagem é formada para ter uma característica de abertura e refechamento embutida ao formar a estrutura de empacotamento como uma estrutura de duas partes, dotada de uma estrutura externa unida em uma relação de face a face com uma estrutura interna. Cada uma das estruturas externa e interna pode compreender uma ou mais camadas de material de empacotamento flexível, tal como película de polímero, papel, folha metálica, e outros. Uma linha externa de pequena resistência se forma na estrutura externa para definir uma parte de abertura externa que pode ser levantada para fora do plano da estrutura externa. De maneira similar, uma linha interna de pequena resistência se forma na estrutura interna para definir uma parte de abertura interna que pode ser levantada para fora do plano da estrutura interna. As partes de abertura externa e interna são presas entre si, tal que as partes de abertura externa e interna possam ser levantadas para fora do plano como uma unidade, dessa forma, criando uma abertura através da estrutura de empacotamento definida pela linha interna de pequena resistência. A linha externa de pequena resistência inclui uma parte de rasgo cuja condição de rasgada ou não rasgada é prontamente visível a partir de uma inspeção visual da estrutura externa.

A parte de abertura externa é maior na área do que a parte de abertura interna e possui uma região marginal que se estende além da borda periférica da parte de abertura interna. Quando as partes de abertura exter-

na e interna são levantadas para fora do plano para criar a abertura, uma parte subjacente da estrutura interna alinhada à região marginal da parte de abertura externa é exposta adjacente à abertura. Aplica-se o adesivo sensível à pressão ou à região marginal da parte de abertura externa ou à parte subjacente da estrutura interna. Portanto, depois do levantamento inicial das partes de abertura externa e interna, a abertura através da estrutura pode ser refechada por adesão da região marginal da parte de abertura externa à parte subjacente da estrutura interna por meio do adesivo sensível à pressão.

De acordo com uma modalidade, o adesivo sensível à pressão é aplicado em padrão em uma superfície da estrutura externa, o adesivo sensível à pressão forma uma tira dotada de um perímetro externo e um perímetro interno, e um adesivo de laminação permanente é aplicado em padrão em uma superfície da estrutura externa, tal que o adesivo permanente não reveste a tira do adesivo sensível à pressão. Em seguida, a estrutura externa é unida de maneira adesiva à estrutura interna por meio do adesivo permanente para formar um laminado. A estrutura externa e a estrutura interna em modalidades preferidas são coextensivas entre si, e vantajosamente são folhas contínuas retiradas dos respectivos rolos de abastecimento e laminadas juntas para formar um laminado que é uma folha contínua.

O laminado é então avançado a uma estação de marcação na qual uma linha externa de pequena resistência (também referida aqui como uma "linha com marcas") se forma através da espessura da estrutura externa, e uma linha com marcas interna é formada através da espessura da estrutura interna. De maneira vantajosa, cada uma das linhas com marcas é alinhada em relação à tira de adesivo sensível à pressão, tal que nenhuma linha com marcas é localizada onde haja adesivo de laminação permanente entre as estruturas externa e interna. A linha com marcas externa delinea a parte de abertura externa da estrutura externa que é separável da estrutura externa ao longo da linha com marcas externa, e a linha com marcas interna delinea a parte de abertura interna da estrutura interna que é afixada à parte de abertura externa pelo adesivo permanente e é separável da estrutura in-

terna ao longo da linha com marcas interna. A linha com marcas externa inclui a área interrompida.

As linhas com marcas podem ser formadas por meio de marcação a laser ou por meio de marcação mecânica ou corte, tal como por corte em molde ou corte com rolo de contato ou outros. Pode-se aplicar o(s) adesivo(s) à estrutura externa conforme notado, porém, de maneira alternativa, pode-se aplicá-lo(s) à estrutura interna. Pode-se aplicar o adesivo(s) usando-se qualquer técnica ou equipamento adequado, tal como por um rolo para gravura ou outros.

Pode-se aplicar o adesivo sensível à pressão tal que haja uma região que é livre do adesivo, tal como uma lingueta, para formar uma parte de apreensão da parte de abertura que pode ser prontamente apreendida e recuada para iniciar a abertura.

A linha externa de pequena resistência ou linha com marcas preferivelmente penetram através da espessura da estrutura externa, mas não através da estrutura interna. De maneira similar, a linha com marcas interna preferivelmente penetra através da espessura da estrutura interna, mas não através da estrutura externa.

A estrutura interna do laminado inclui, de maneira vantajosa, uma camada selante que forma a superfície interna do laminado. A camada selante pode compreender um material de selagem a quente, tal como polietileno, polipropileno, resina ionômera, tal como SURLYN®, ou outros, ou um material de selagem a frio. A camada de selagem a frio ou de selagem a quente pode compreender tanto uma película como um revestimento. A estrutura interna também inclui, de maneira vantajosa, uma camada de barreira que fornece uma barreira contra a passagem de umidade e/ou oxigênio. Em algumas aplicações, tais como o empacotamento de produtos sensíveis à umidade (por exemplo, biscoitos ou produtos similares que tendem a serem degradados quando expostos ao ambiente), é importante fornecer uma barreira à umidade. A camada de barreira pode compreender qualquer de diversos materiais de barreira baseados em polímero que incluam película de polímeros de barreira, tais como copolímero de etileno álcool vinílico (E-

VOH), poliamida, e outros; películas de poliolefina metalizada, tais como polietileno, polipropileno, polipropileno orientado, e outros; películas de polímeros revestidas com AlOx; películas de polímeros revestidas com SiOx; folha metálica, tal como folha de alumínio; e outras. Apesar de o termo "camada de barreira" ser usado em conexão com as películas metalizadas para se referir à película metalizada por inteiro, será reconhecido que ela é uma camada de metal que fornece a função de barreira. Do mesmo modo, é o revestimento de AlOx ou SiOx que fornece a função de barreira nas películas revestidas com cerâmica, mas toda a película, todavia, é referida, no presente documento, como uma "camada de barreira".

A estrutura externa inclui de maneira vantajosa uma camada de poliéster, tal como tereftalato de polietileno, a qual possui uma aparência crespa desejável e é prontamente impressa. A camada de poliéster pode ser impressa com tintas para fornecer gráficos e símbolos. Nas modalidades preferidas, a camada de poliéster é transparente e é impressa ao inverso na superfície que está voltada à estrutura interna.

O processo de acordo com a presente revelação compreende um processo em linha em que as características de abertura e refechamento e a característica de evidência de violação são formadas no laminado de empacotamento durante a produção do laminado. Dessa forma, não se faz necessário despachar o laminado para um conversor para a aplicação de etiquetas ou semelhante. Assim, evitam-se o desperdício e as diversas despesas de material e despacho associadas ao uso de etiquetas separadas.

BREVE DESCRIÇÃO DAS INÚMERAS VISTAS DOS DESENHOS

Tendo então descrito a revelação em termos gerais, agora será feita referência aos desenhos em anexo, os quais não são, necessariamente, feitos em escala, e em que:

A Figura 1 é uma representação diagramática de uma primeira fase de um método de fabricação para fazer uma estrutura de empacotamento flexível de acordo com uma modalidade da invenção;

a Figura 1a é uma vista da primeira estrutura ao longo da linha 1a-1a na Figura 1;

a Figura 1b é uma vista da primeira estrutura ao longo da linha 1b-1b na Figura 1;

a Figura 2 é uma representação diagramática de uma segunda fase do método de acordo com uma modalidade da invenção;

5 a Figura 3 é uma representação diagramática de uma segunda fase do método de acordo com uma outra modalidade da invenção;

a Figura 4 é uma vista em perspectiva de uma embalagem que pode ser formada a partir de uma estrutura de empacotamento flexível feita de acordo com modalidades da invenção;

10 a Figura 5 mostra a embalagem da Figura 4 depois de ser aberta;

a Figura 6 é uma vista em corte transversal ao longo da linha 6 - 6 na Figura 4;

15 a Figura 7 é uma vista em corte transversal ao longo da linha 7 - 7 na Figura 5;

a Figura 8 é uma vista em perspectiva de sacola em pé que pode ser formada a partir de uma estrutura de empacotamento flexível com uma característica de evidência de violação feita de acordo com modalidades da invenção;

20 a Figura 9 é uma vista em perspectiva de uma outra sacola em pé que pode ser formada a partir de uma estrutura de empacotamento flexível com uma característica de evidência de violação feita de acordo com modalidades da invenção;

25 a Figura 10 é uma vista em perspectiva de ainda uma outra sacola em pé que pode ser formada a partir de uma estrutura de empacotamento flexível com uma característica de evidência de violação feita de acordo com modalidades da invenção;

30 a Figura 11 é uma vista em perspectiva de uma sacola em pé adicional que pode ser formada a partir de uma estrutura de empacotamento flexível com uma característica de evidência de violação feita de acordo com modalidades da invenção; e

a Figura 12 mostra uma vista em perspectiva de uma embala-

gem com um corpo recipiente e dotada de uma característica de evidência de violação de acordo com a invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS DESENHOS

5 As presentes invenções serão agora descritas de forma mais completa daqui por diante com referência aos desenhos em anexo, em que algumas, mas não todas, modalidades da invenção são mostradas. De fato, essas invenções podem ser incorporadas em várias formas diferentes e não devem ser interpretadas como limitadas às modalidades estabelecidas aqui; em vez disso, essas modalidades são fornecidas para que esta revelação
10 satisfaça as exigências legais aplicáveis. Os números correspondentes referem-se aos elementos correspondentes durante todo o documento.

Como um panorama inicial das modalidades preferidas da invenção, constrói-se um laminado de empacotamento flexível para ter uma função de abertura e refechamento embutida e uma característica de evi-
15 dência de violação. Constrói-se o laminado como uma estrutura de multicamadas ao se laminar, de maneira adesiva, uma primeira estrutura para uma segunda estrutura, em que cada uma das primeira e segunda estruturas compreende uma ou mais camadas de material flexível. Aplica-se o Adesivo sensível à pressão a uma das estruturas antes da laminação. Uma vez que o
20 laminado está formado desta maneira, as operações de marcação são desempenhadas em ambos os lados do laminado, mas cada operação de marcação penetra apenas através de uma parte da espessura do laminado; em particular, uma operação de marcação desempenhada no lado do laminado adjacente à primeira estrutura resulta na penetração através da primeira es-
25 trutura, mas sem a penetração completa através da segunda estrutura, e preferivelmente sem qualquer penetração substancial, e mais preferivelmente sem qualquer penetração, na segunda estrutura. Do mesmo modo, a operação de marcação desempenhada no lado do laminado adjacente à segunda estrutura resulta na penetração através da segunda estrutura, mas sem a
30 penetração completa através da primeira estrutura, e preferivelmente sem qualquer penetração substancial, e mais preferivelmente sem qualquer penetração, na primeira estrutura. A operação de marcação também forma a

característica de evidência de violação, conforme descrita mais adiante abaixo.

Mais particularmente, com referência a Figura 1, retrata-se uma primeira fase do processo de fabricação. Uma primeira estrutura 10 é avançada a partir de um rolo de abastecimento¹² através de equipamento de manuseio e acionamento de folha contínua adequado (não mostrado) para uma estação de impressão opcional 14 que compreende um aparelho de impressão, tal como uma impressora de rotogravura ou outro, para imprimir gráficos e/ou símbolos na primeira estrutura aplicando-se tintas a uma superfície da primeira estrutura. A primeira estrutura 10 compreende um ou mais camadas de material de empacotamento flexível. Diversos materiais podem ser usados para a(s) camada(s) da primeira estrutura, inclusive polímeros como poliésteres, poliolefinas (inclusive homopolímeros e copolímeros), poliamidas, e outros; papel; folha metálica; e outros. Em uma modalidade preferida da invenção, a primeira estrutura 10 inclui uma camada externa (não ilustrada) que é substancialmente transparente e é impressa ao inverso na estação de impressão 14, isto é, aplicam-se as tintas à superfície da primeira estrutura 10 que é substancialmente laminada a uma outra estrutura, conforme descrito abaixo, a partir do lado oposto à primeira estrutura, o que vai formar um exterior de uma embalagem construída a partir do laminado de empacotamento, as tintas são visíveis através da primeira estrutura. Como um exemplo, a primeira estrutura 10 pode compreender uma camada de poliéster tal como tereftalato de polietileno ou outra.

Antes da impressão da primeira estrutura na estação de impressão, a superfície da primeira estrutura que é substancialmente laminada à outra estrutura pode ser tratada por um aparelho de descarga de corona ou de tratamento com fogo 16 para tornar a superfície mais receptiva às tintas e/ou para tornar a superfície mais facilmente ligável ao adesivo sensível à pressão que é aplicado de maneira substancial à superfície, conforme descrito abaixo. De maneira alternativa, a primeira estrutura 10 pode já ter sido tratada antes de ser enrolada no rolo de abastecimento¹², tal que o aparelho de tratamento 16 é desnecessário.

Seguindo-se o tratamento de corona/com fogo opcional e/ou operação de impressão opcional, e com referência as Figuras 1 e 1a, a primeira estrutura 10 é avançada para uma primeira estação de aplicação de adesivo 18 na qual aplica-se um adesivo sensível à pressão 20 à primeira
5 estrutura em uma padrão predeterminado 22 que repete em intervalos regulares ao longo da direção longitudinal da primeira estrutura. O padrão predeterminado 22 é geralmente na forma de uma tira de diversas formas ou formatos. Conforme ilustrado, um formato preferido para o padrão da tira 22 é, em geral, de formato em U, por razões que serão aparentes na descrição
10 das Figuras 4 a 8; no entanto, outros formatos para o padrão 22 podem ser usados, a invenção não é limitada por qualquer padrão em particular. O padrão pode incluir uma região 23 que está livre do adesivo e, por fim, irá formar uma parte de apreensão ou de lingueta da orelha da primeira estrutura 10, conforme descrito mais adiante abaixo. Também é possível em modalidades alternativas revestir por imersão o adesivo sensível à pressão em toda a superfície da primeira estrutura.

O adesivo sensível à pressão 20 pode compreender diversas composições. Os adesivos sensíveis à pressão formam ligações viscoelásticas que são agressiva e permanentemente pegajosas, aderem sem a
20 necessidade de mais do que uma pressão com dedo ou mão, e não exigem ativação por água, solvente ou calor. Os adesivos sensíveis à pressão são geralmente baseados em adesivos de borracha não reticulados em uma forma de emulsão de látex ou transmitida por solvente, ou pode compreender adesivos acrílicos ou de metacrilato, copolímeros estirenos (SIS / SBS),
25 e silicones. Os adesivos acrílicos são conhecidos excelentes resistência ambiental e tempo de ajustagem rápido quando comparados com outros sistemas de resina. Os adesivos sensíveis à pressão acrílicos geralmente usam um sistema de acrilato. A borracha natural, borracha sintética ou selantes de elastômeros e adesivos podem ser baseados em uma variedade de sistemas tais como silicone, poliuretano, cloropreno, butil, polibutadieno, isopreno,
30 no, ou neopreno. Quando o laminado de empacotamento da invenção for usado para o empacotamento de alimento, o adesivo sensível à pressão 20,

em geral, deve ser uma composição de grau alimentício. Diversos adesivos sensíveis à pressão são aprovados pela Administração de Alimentos e Medicamentos dos Estados Unidos para uso em contato direto com alimento, conforme regulado por 21 CFR Part 175.300. Um adesivo sensível à pressão

5 de grau alimentício preferido 20 para uso na presente invenção é o Jonbond 743 disponível pela Bostik Findley. Pode-se adicionar aditivos (por exemplo, particulados ou outros) ao adesivo sensível à pressão 20 para reduzir a tenacidade da ligação à segunda estrutura subjacente 42, se necessário, para que o adesivo sensível à pressão 20 se separe, com facilidade, da segunda

10 estrutura na abertura (em particular logo na primeira abertura).

Quando aplicado em um padrão em oposição ao ser revestido por imersão ou aplicado em qualquer lugar na primeira estrutura 10, o padrão 22 do adesivo sensível à pressão 20 é aplicado à primeira estrutura 10 em intervalos regulares ao longo da primeira estrutura 10. A distância de

15 índice ou espaçamento d entre os padrões 22 pode corresponder à dimensão, tal como um comprimento, das embalagens a serem produzidas a partir do laminado de empacotamento.

A estação de aplicação de adesivo 18 pode compreender qualquer dispositivo adequado capaz de aplicar de maneira exata o adesivo sensível à pressão 20 à primeira estrutura 10 no padrão desejado 22, em intervalos regulares ao longo da estrutura. Por exemplo, conforme mostrada, a

20 estação de aplicação de adesivo pode compreender um rolo para gravura 24 que pega o adesivo sensível à pressão 20 de um reservatório 26 na superfície externa do rolo, tal que o adesivo preenche uma ou mais áreas rebaixadas na superfície. Uma lâmina de raspa 28 raspa o adesivo em excesso para que ele permaneça essencialmente apenas na(s) área(s) rebaixada(s). A

25 primeira estrutura 10 é contatada pelo rolo para gravura 24; um rolo de sustentação 30 fornece suporte no lado oposto da primeira estrutura 10.

Depois da aplicação do adesivo sensível à pressão 20, a primeira

30 estrutura 10 é avançada para um secador 31 tal como um forno ou outro, para secar o adesivo sensível à pressão 20. No caso de o adesivo sensível à pressão 20 ser aplicado em padrão, a primeira estrutura 10 é então avançada

da para uma segunda estação de aplicação de adesivo 32 na qual um adesivo de laminação permanente 34 (Figura 1b) é aplicado à primeira estrutura 10 de tal maneira que uma proporção suficientemente grande da superfície é revestida pelo adesivo permanente 34 para permitir que a primeira estrutura 10 seja presa, de maneira adesiva, a uma segunda estrutura 42 em uma estação de laminação a jusante 40. O adesivo permanente 34 não reveste o adesivo sensível à pressão 20. Ademais, quando o padrão do adesivo sensível à pressão 20 inclui uma região livre de adesivo para formar uma parte de apreensão ou de lingueta de dedo polegar 23, conforme previamente notado, o padrão do adesivo permanente também não reveste a região livre de adesivo. Assim, o adesivo permanente 34 deve ser aplicado por um aparelho capaz de aplicar, de maneira exata, o adesivo em um padrão predeterminado, alinhado com o adesivo sensível à pressão 20, mas não revestindo-o ou a região livre de adesivo, se presente. Um dispositivo de aplicação de adesivo adequado 32, conforme mostrado, pode ser um rolo para gravura 24 do tipo previamente descrito. O adesivo permanente 34 pode compreender diversas composições. Exemplos adequados incluem sistemas adesivos de poliuretano de dois componentes, tais como Tycel 7900/7283 disponível pela Henkel. Depois da aplicação do adesivo permanente 34, a primeira estrutura 10 é avançada para um secador 33 tal como um forno ou outro. De maneira alternativa, quando o adesivo sensível à pressão 20 é aplicado a toda a superfície da primeira estrutura 10, as etapas de aplicar e secar o adesivo permanente 34 são puladas.

A primeira estrutura 10 é então avançada para uma estação de laminação 40, que compreende um par de rolos que formam um ponto de impressão entre eles. A primeira estrutura 10 é passada através do ponto de impressão junto com uma segunda estrutura 42 que é avançada a partir de seu próprio rolo de abastecimento 44, e as primeira e segunda estruturas 10/42 são laminadas entre si. A segunda estrutura 42 compreende uma ou mais camadas de material flexível, e é coextensiva à primeira estrutura 10 — isto é, a largura da segunda estrutura 42 é substancialmente igual à largura da primeira estrutura 10 e as bordas longitudinais da segunda estrutura 42

coincidem de maneira substancial com as bordas longitudinais da primeira estrutura 10. O laminado resultante 46 é então avançado para uma enroladeira (não mostrada) onde ele é enrolado em um rolo para o processamento subsequente na segunda fase do processo de fabricação, conforme descrito
5 abaixo. De maneira alternativa, é possível omitir a operação da enroladeira, tal que o laminado seja diretamente avançado para a segunda fase.

Com referência às Figuras 2 e 6, descreve-se agora a segunda fase do processo. Mostra-se um rolo de abastecimento 48 do laminado 46 formado na primeira fase do processo. O laminado é avançado do rolo de
10 abastecimento para uma primeira estação de marcação 50 na qual uma primeira, ou externa, linha com marcas 52 (Figura 6) é formada através da espessura da primeira estrutura 10. Quando o adesivo sensível à pressão 20 tiver sido aplicado em padrão, a primeira linha com marcas 52 está alinhada com (isto é, coincide com) o perímetro externo 22a (Figura 1a) do padrão em
15 formato de tira 22 do adesivo sensível à pressão 20. A primeira linha com marcas 52 se estende substancialmente através da espessura da primeira estrutura 10, mas preferivelmente não se estende de qualquer modo substancial na segunda estrutura 42, conforme ilustrado na Figura 6.

A primeira estação de marcação 50 pode compreender um laser
20 54 conforme retratado na Figura 2. O uso de lasers para marcar através de materiais flexíveis é geralmente conhecido, por exemplo, conforme descrito na Patente U.S. Nº 5.158.499, incorporada ao presente por meio de referência. A profundidade da linha com marcas formada pelo laser pode ser regulada ao se regular a intensidade de feixe ou saída de energia do feixe de
25 laser, a largura ou tamanho do ponto do feixe de laser, e a quantidade de tempo um dado ponto na superfície da película é irradiado pelo feixe. Esses fatores, em geral, são selecionados com base nas características do material que é marcado. Alguns materiais são mais facilmente marcados pelos lasers do que outros materiais, conforme conhecido na técnica.

30 Conforme notado, a primeira linha com marcas 52 deve ser alinhada ao perímetro externo 22a da tira do adesivo sensível à pressão 20 (e o perímetro externo da lingueta de dedo polegar 23, caso presente). Para se

alcançar esse alinhamento, a operação do laser 54 é controlada para ser sincronizada com o avanço do laminado 46. Um sensor 56 disposto adjacente ao laminado 46 pode ser usado para detectar uma característica no laminado cuja localização em relação à tira do adesivo sensível à pressão 20 é conhecida, e pode-se usar o sinal de saída do sensor por um controlador adequado (não mostrado) para controlar o laser 54.

A primeira linha com marcas 52 também pode incluir uma ou mais partes de rasgos 65 como uma característica de evidência de violação. Uma parte de rasgo 65 pode compreender uma ou mais áreas interrompidas 57, em que a primeira estrutura 10 não é cortada ou marcada, e cuja condição de não cortada é facilmente aparente a partir de uma inspeção visual da primeira estrutura 10. As áreas interrompidas 57 são localizadas tais que quando a aba ou parte de abertura externa 86 ligada pela primeira linha com marcas 52 é destacada para criar uma abertura através do laminado, a primeira estrutura 10 se rasga através de áreas interrompidas 57 para conectar as duas partes da primeira linha com marcas 52 em lados opostos de cada área interrompida 57. Para ajudar a garantir que as duas partes da linha com marcas serão conectadas mesmo se a linha de rasgo tender a se desviar na direção, a linha com marcas 52 no lado "a jusante" de cada área interrompida 57 pode terminar em uma parte com formato em U ou em V 58 que se estende geralmente transversal à direção ao longo da qual a linha com marcas 52 se estende. O lado "a jusante" refere-se ao lado da área interrompida 57 que está localizado mais distante ao longo da direção a jusante (geralmente da esquerda para a direita nas Figuras 4 e 5) em que a parte de abertura externa 86 é destacada quando se abre a embalagem. A primeira estrutura 10 é cortada através de sua espessura ao longo das partes transversais 58, similares ao resto da linha com marcas 52. Dessa forma, mesmo se a linha de rasgo se desviar para um lado ou para o outro, ela será conectada com a parte transversal 58 e, desse modo, permite que a linha com marcas 52 continue a se romper ou se separar à medida que a parte de abertura externa 86 é mais destacada ainda.

Em seguida, o laminado é avançado para uma segunda estação

de marcação 60 na qual uma segunda, ou interna, linha com marcas 62 é formada através da espessura da segunda estrutura 42. Quando o adesivo sensível à pressão 20 tiver sido aplicado em padrão, a segunda linha com marcas 62 está alinhada com (isto é, coincide com) o perímetro interno 22b (Figura 1a) do padrão em formato de tira 22 do adesivo sensível à pressão 20. A segunda linha com marcas 62 se estende, de maneira substancial, através da espessura da segunda estrutura 42, mas preferivelmente não se estende de forma alguma na primeira estrutura 10, conforme ilustrado na Figura 6. A segunda linha com marcas 62 é espaçada internamente da primeira linha com marcas 52 de modo que defina uma parte de abertura interna 88 de área menor do que a parte de abertura externa 86. Conforme descrito mais adiante abaixo, a parte de abertura interna 88 é aderida à parte de abertura externa 86 (tanto através do adesivo permanente quando presente, quanto através do adesivo sensível à pressão 20 quando aplicado em qualquer lugar entre as duas estruturas 10, 42), tal que ambas as partes 86, 88 são levantadas juntadas quando se abre a embalagem.

Conforme mostrado nas Figuras 4 e 5, preferivelmente as áreas interrompidas 57 são localizadas com relação à segunda linha com marcas 62 tal que, a fim de levantar a parte de abertura externa 86 o suficiente para apenas começar a levantar a parte de abertura interna 88 e, dessa forma, começar a criar uma abertura na embalagem, as áreas interrompidas 57 devem ser perfuradas. Nesse sentido, o lado à jusante de cada área interrompida 57 (que coincide com o vértice da linha com marcas transversal com formato em U ou em V 58) preferivelmente não é o mais distante ao longo da direção a jusante, ou pelo menos não é substancialmente mais distante ao longo da direção a jusante, do que é a parte mais a montante da segunda linha com marcas 62.

A segunda estação de marcação 60 pode compreender um laser 64. A operação do laser 64 é sincronizada com o avanço do laminado de uma maneira conforme descrita acima. Um sensor 66 pode detectar uma característica, tal como uma marca ocular, no laminado cuja localização em relação à tira do adesivo sensível à pressão 20 é conhecida, e a saída de

sensor 66 pode ser usada para regular a operação do laser de modo que a segunda linha com marcas 62 esteja alinhada com perímetro interno da tira do adesivo sensível à pressão 20.

Como uma alternativa para o uso dos lasers para marcar o laminado, as linhas com marcas 52, 62 podem ser formadas no laminado através de corte ou marcação mecânica. Por exemplo, conforme retratado na Figura 3, uma primeira estação de marcação 50' pode compreender um rolo de contato 51 e um rolo de sustentação 53 que forma um ponto de impressão através do qual passa-se o laminado. O rolo de contato 51 compreende um cossinete de corte rotativo que define uma guma (não mostrada). O rolo de contato age em conjunto com o rolo de sustentação para cortar parcialmente através da espessura do laminado começando da superfície externa da primeira estrutura 10, tal que a primeira estrutura 10 é substancialmente marcada à medida que a segunda estrutura 42 é deixada intacta. A segunda estação de marcação 60', do mesmo modo, compreende um rolo de contato 61 e um rolo de sustentação 63 para marcar através da segunda estrutura 42.

De maneira adicional, está dentro do escopo da invenção marcar por laser um lado do laminado e cortar com rolo de contato ou, de outro modo, marcar de maneira mecânica o outro lado. Isso pode ser vantajoso, por exemplo, quando uma das estruturas que confeccionam o laminado está facilmente marcada por um laser, mas a outra estrutura não está. Por exemplo, quando a primeira estrutura 10 é um poliéster tal como PET, ela pode ser facilmente marcada com um laser, porém caso se empregue uma camada de selagem a quente de polietileno no lado oposto a marcação a laser pode não ser a melhor opção, porque o polietileno não marca bem com um laser. Neste caso, pode-se usar o corte com rolo de contato ou outra marcação mecânica para marcar a estrutura interna 42.

Depois das operações de marcação, o laminado 46 pode ser enviado para uma enroladeira (não mostrada) e enrolado em um rolo para subsequente processamento. O laminado também pode ser cortado em uma pluralidade de larguras parciais e enrolado em múltiplos rolos. Nesta última

situação, cada largura parcial teria padrões recorrentes de adesivos sensíveis a pressão e permanentes aplicados com aplicadores de adesivo configurados de maneira adequada para o material de largura integral, e teria linhas com marcas recorrentes formadas por dispositivos de marcação configurados de maneira adequada agindo tanto no laminado de largura integral para cortar ou quanto agindo em cada parte de largura parcial depois de cortar.

Uma vantagem da invenção, em oposição à formação de uma folha contínua dotada de etiquetas discretas aplicadas em uma parte parcial da superfície da folha contínua, conforme na técnica anterior, é que o laminado possui uma espessura uniforme até o fim (devido ao fato de as primeira e segunda estruturas serem coextensivas) e, portanto, bobinam bem em rolos de boa qualidade. Em contrapartida, uma folha contínua com etiquetas localizadas de maneira central na largura da folha contínua tende a produzir rolos enrolados que são macios na direção radial nas duas extremidades do rolo onde as etiquetas não estão presentes. Além disso, a folha contínua com etiquetas é muito mais espessa do que os laminados feitos de acordo com a invenção, e por isso, os laminados da invenção podem alcançar uma maior metragem quadrada por rolo de um dado diâmetro. Conforme já notado, uma desvantagem adicional do uso de etiquetas é a necessidade de se aplicar as etiquetas à folha contínua em um processo "fora de linha", o que, em geral, requer o despacho de um rolo de folha contínua para um conversor que aplique as etiquetas e então despache o rolo novamente para o fabricante de embalagem. No processo da invenção, a fabricação do laminado e a incorporação das características de abertura/refechamento e de evidência de violação no laminado são conduzidas de um modo em linha como parte do mesmo processo geral. O processo da invenção é então muito mais eficiente e menos dispendioso.

Ademais, a invenção evita outros inconvenientes associados ao uso das etiquetas. Mais especificamente, as etiquetas adesivas sensíveis à pressão tipicamente requerem um forro antiaderente que é destacado e jogado fora, que representa desperdício, e cria um risco de entupimento em

potencial. Ademais, existe o desperdício adicional do material esqueleto deixado de lado depois do corte em molde das etiquetas a partir de material de folha contínua para etiqueta. A presente invenção elimina tais custos com desperdício e atendente.

5 Explicam-se agora algumas aplicações possíveis para o laminado resultante com referência às Figuras 4 a 11. As Figuras 4 e 5 mostram uma embalagem flexível 70. A embalagem inclui um envoltório externo 74 que envelopa os conteúdos da embalagem e é selecionado para envolver os conteúdos. O envoltório externo 74 compreende um laminado de empacota-
10 mento feito por meio de um método de acordo com a invenção, tal como o laminado 46 previamente descrito. O envoltório externo 74 é manipulado dentro de um formato tubular e as bordas longitudinais do envoltório 74 são seladas juntas por um material selante adequado para formar uma selagem longitudinal (não mostrada), tipicamente adjacente à superfície de fundo da
15 embalagem. As partes opostas do envoltório 74 são seladas juntas ao longo das linhas de selagem transversais 76, 78 adjacentes às extremidades opostas do envoltório tubular. As extremidades do envoltório 74 podem ser reforçadas se desejado, conforme conhecido na técnica.

 Na embalagem ilustrada, fornece-se a parte do envoltório exter-
20 no 74 dotado de linhas com marcas 52, 62 para estar na superfície de topo da embalagem. A área do envoltório 74 limitada pelas linhas com marcas pode constituir qualquer fração da superfície de topo total da embalagem, mas de maneira vantajosa, a área é a maioria da área de superfície total da superfície de topo.

25 Com base na descrição anterior do laminado 46 e seu processo de formação, observa-se que a presença das linhas com marcas 52, 62 tem pouco ou nenhum impacto na função de barreira do envoltório externo 74, porque cada linha com marcas se estende apenas parcialmente através da espessura total do envoltório 74 e as linhas com marcas não são alinhadas
30 entre si. Além disso, o adesivo sensível à pressão 20 preenche o espaço entre as linhas com marcas para que, mesmo se as linhas com marcas se sobrepuserem de certa forma na direção da espessura, ainda não haja rota

de abertura entre elas. Ademais, as linhas com marcas possuem, tipicamente, uma largura pequena, da ordem de alguns milhares de milímetros (polegadas).

Pode-se usar diversos materiais para a construção do envoltório externo 74. Com referência à Figura 6, na modalidade ilustrada, a primeira estrutura 10 que forma a superfície externa do envoltório 74 compreende uma única camada 80 de material flexível. A camada 80 pode compreender diversos materiais. Um material preferido é um poliéster tal como tereftalato de polietileno (PET). Conforme notado, a camada de PET pode ser impressa ao inverso, se desejado, apesar de ela poder, de maneira alternativa, ser impressa em seu exterior e revestida por uma superlaca (não mostrada). A segunda estrutura 42 que forma a superfície interna do envoltório 74 compreende uma camada de barreira 82 e uma camada selante 84. A camada selante 84 constitui a superfície mais interna do envoltório 74, e pode compreender diversos materiais selantes, tais como selagens a quente ou selagens a frio. As selagens a quente em geral são preferidas porque elas fornecem selagens mais fortes do que as selagens a frio são tipicamente capazes de alcançar. Quaisquer materiais de selagem a quente adequados podem ser empregados, tais como polietileno, polipropileno, resinas ionômeras tais como SURLYN[®], ou outras.

A camada de barreira 82 pode compreender qualquer um dos diversos materiais de barreira que incluem películas de polímero de barreira tais como: copolímero de etileno álcool vinílico (EVOH), poliamida, e outros; películas de poliolefina metalizadas tais como polietileno, polipropileno, polipropileno orientado, e outras; películas de polímeros revestidas com AlOx; películas de polímeros revestidas com SiOx; folha metálica; e outras.

A camada de barreira 82 e a camada selante 84 podem ser unidas de várias maneiras, inclusive laminação adesiva, laminação por extrusão ou coextrusão.

De maneira vantajosa, o laminado inclui uma camada de metalização ou uma camada de folha metálica entre a primeira estrutura 10 e a segunda estrutura 42, por exemplo, ao se fornecer uma camada de metali-

zação 85 na superfície da camada 82 que é voltada para a primeira estrutura 10. Isso é benéfico na intensificação do desempenho da barreira do laminado conforme já notado. Além disso, no entanto, a camada de metalização 85 ou a camada de folha metálica também pode se útil quando se usa um laser para marcar a segunda estrutura 42. Em particular, quando a camada selante 84 compreende polietileno, que não é tão facilmente marcada por laser quanto alguns outros materiais tais como poliéster, pode ser difícil empregar uma energia a laser suficientemente alta para marcar através da camada selante de polietileno sem marcar através do laminado de maneira mais profunda do que desejada. Em alguns casos, toda a espessura do laminado pode ser marcada, o que não é desejável. A camada de metalização ou camada de folha metálica pode ser útil no "ajuste" do laser para penetrar apenas até a camada de metalização 85 ou camada de folha.

A função das características de abertura/refechamento e de evi-
dência de violação fornecida pelos adesivos aplicados em padrão e as linhas com marcas serão agora descritas. Com referência as Figuras 4 e 6, a embalagem 70 é mostrada em uma condição fechada, por exemplo, conforme inicialmente preenchida e selada em uma instalação de empacotamento. Na superfície de topo do envoltório externo 74, a primeira ou externa estrutura 10 é unida de maneira adesiva à segunda ou interna estrutura 42 por meio do adesivo permanente 34. A primeira linha com marcas 52 limita uma parte de abertura externa 86 da estrutura externa 10. Nesta modalidade, a parte de abertura externa 86 possui um perímetro geralmente com formato em U dotado de três lados definidos pela linha com marcas 52, e é presa ao restante do envoltório externo 74 ao longo de um quarto lado (isto é, uma linha imaginária que se estende entre as extremidades livres das duas pernas das linhas com marcas com formato em U 52). A segunda linha com marcas 62 geralmente é paralela à primeira linha com marcas 52, mas é espaçada na direção interna da linha com marcas externa de modo a definir uma parte de abertura interna 88 de área menor do que a parte de abertura externa 86; a segunda linha com marcas 62 pode ser uma curva fechada tal como um retângulo, ou pode ser, em geral, com formato em U como a primeira linha

com marcas 52, conforme desejado. Em qualquer ocasião, há uma região marginal 90 da parte de abertura externa 86 que se estende além da borda da parte de abertura interna 88. O adesivo sensível à pressão 20 é disposto entre esta região marginal 90 e uma superfície subjacente 92 da estrutura interna 42. A parte de abertura externa 86 e a parte de abertura interna 88 são unidas de maneira permanente pelo adesivo permanente 34 quando presente, ou pelo adesivo sensível à pressão quando aplicado em qualquer lugar entre as estruturas.

A primeira linha com marcas 52 inclui as áreas interrompidas 57 e linhas com marcas transversais 58 conforme previamente descrito. Antes da abertura inicial da embalagem, a condição de não cortada das áreas interrompidas 57 é facilmente aparente, tal que o consumidor pode ver que a embalagem ainda não foi aberta.

Quando a parte de abertura externa 86 é separada do envoltório externo ao longo da primeira linha com marcas 52 e é destacada, conforme na Figura 5, a camada externa do envoltório se rasga através das áreas interrompidas 57. A parte de abertura interna 88 permanece afixada à parte de abertura externa e vem com ela, dessa forma, criando uma abertura 94 na superfície de topo do envoltório externo 74, conforme definido pela segunda linha com marcas 62. As partes de abertura externa e interna formam essencialmente uma aba que permanece presa ao longo de uma linha articulada entre as extremidades livres das duas pernas das linhas com marcas com formato em U.

A embalagem é refechável ao prender novamente o adesivo sensível à pressão 20 à superfície 92 da estrutura interna 42 para restaurar a embalagem para uma condição fechada, conforme mostrada na Figura 6. No entanto, será facilmente concluído que a embalagem já foi aberta, porque a película estará rasgada através das partes de rasgos 65. Nenhum cuidado na substituição da aba em sua posição original pode apagar o fato de que as áreas interrompidas foram rasgadas. Dessa forma, a invenção fornece uma característica de evidência de violação confiável que não é contornada com facilidade. Ademais, em algumas modalidades, a estrutura externa 10 pode

ser substancialmente não transparente ou opaca sem comprometer a funcionalidade da característica de evidência de violação; isso é em oposição a algumas estruturas da técnica anterior em que a estrutura externa deve ser transparente devido à característica de evidência de violação ser formada na
5 estrutura interna e ser revestida pela estrutura externa. Um caráter não transparente ou opaco da estrutura externa 10 pode ser uma característica do próprio material da película, ou pode ser alcançada por um revestimento de tinta ou outro na película.

A estrutura externa 10 preferivelmente tem uma afinidade maior
10 para ligar com o adesivo sensível à pressão 20 do que a superfície 92 da estrutura interna 42, e por isso o adesivo sensível à pressão 20 é destacado da superfície 92 e permanece preso à região marginal 90 da parte de abertura externa 86, conforme mostrado nas Figuras 5 e 7. A maior afinidade de ligação da estrutura externa 10 pode ser alcançada de várias formas. Quando a estrutura externa compreende uma camada de PET e a camada 82 da
15 estrutura interna para a qual o adesivo sensível à pressão é preso compreende uma poliolefina, tal como polipropileno, polipropileno orientado, ou polipropileno orientado metalizado, o PET naturalmente terá uma maior afinidade para ligá-la ao adesivo do que a camada de poliolefina. Além disso, ou de
20 maneira alternativa, a superfície da estrutura externa 10 pode ser tratada, conforme previamente notado, por tratamento com fogo ou descarga de corona, para aumentar a energia da superfície e intensificar a afinidade de ligação. Também é possível, conforme já notado, controlar a força de ligação do adesivo sensível à pressão à camada 82 incluindo-se um aditivo no adesivo para reduzir a força de ligação, se desejado.
25

Apesar de se preferir ter o adesivo sensível à pressão aplicado à estrutura externa e mantê-lo na estrutura externa na abertura, também está dentro do escopo da invenção aplicar o adesivo sensível à pressão à estrutura interna e mantê-lo na estrutura interna na abertura. Isso é menos preferido, no entanto, por causa da maior tendência por migalhas ou outros de
30 produtos contidos para se tornarem aderidos ao adesivo sensível à pressão e, dessa forma, reduzir sua aderência com repetidas aberturas e refecha-

mentos. Acredita-se que essa tendência seja reduzida quando o adesivo sensível à pressão permanece com a estrutura externa, uma vez que está fora do caminho da abertura da embalagem quando os produtos estão sendo removidos.

5 Pode-se observar a partir da descrição acima que os laminados feitos de acordo com a invenção fornecem uma função de evidência de violação para uma embalagem porque depois da abertura é impossível substituir as partes de abertura 86, 88 de um modo tal para se restaurar por completo a embalagem para sua condição original de não aberta, conforme previamente notado. Quando se inclui a impressão no laminado, é ainda mais notável quando a embalagem já foi aberta porque é difícil alcançar o alinhamento perfeito da impressão através da linha com marcas quando se fecha a embalagem novamente.

15 A impressão no laminado pode incluir texto adjacente às áreas interrompidas 57 da primeira linha com marcas 52, chamando a atenção do consumidor para a presença das áreas interrompidas e indicando que se elas estiverem rasgadas em uma parte de rasgo 65, o consumidor não deve adquirir a embalagem.

20 Os laminados feitos de acordo com a invenção podem ser usados para formar outros tipos de embalagens ou características de evidência de violação. Por exemplo, a Figura 8 mostra uma sacola em pé 100 construída a partir do laminado 46, conforme descrito acima. A primeira linha com marcas 52 e a segunda linha com marcas 62 são formadas em uma parede lateral da sacola. As características de abertura/refechamento e de evidência de violação operam de uma maneira similar à descrita acima. Inclui-se uma forma alternativa de uma "lingueta" de dedo polegar 25, em que uma parte angular da aba externa definida pela primeira linha com marcas 52 é deixada livre de adesivo sensível à pressão 20.

30 As embalagens ilustradas nas Figuras 9, 10 e 11 mostram outras sacolas em pé 100 com tipos alternativos de características de evidência de violação. Em particular, a sacola em pé 100 da Figura 9 inclui uma lingueta 25 que se estende a partir de uma borda da parte externa 86. Preferivelmen-

te, a lingueta 25 é definida pela primeira linha com marcas 52 e é livre do adesivo sensível à pressão 20 ou da laminação para a segunda estrutura 42. A extremidade da lingueta 25 é então presa ou ancorada a uma parte da camada externa 74 ou ao longo da linha de selagem transversal 76. A lingueta 25 ilustrada na Figura 9 também pode incluir um entalhe 55 entre a parte externa 86 e onde a extremidade da lingueta 25 é presa à sacola em pé 100. Ao se formar a lingueta 25 desse modo, um usuário pode acessar com facilidade um lado de baixo da lingueta 25 com um dedo e abrir a sacola em pé 100 puxando a lingueta geralmente ao longo da direção a jusante (geralmente de cima para baixo nas Figuras 8 a 10). Ao puxar a lingueta 25 desse modo, a lingueta 25 irá rasgar no entalhe 55 ou próximo a ele, ou na parte de rasgo 65, e permitirá que a sacola em pé 100 seja aberta. Assim, a sacola em pé 100 não pode ser aberta sem introduzir um rasgo na lingueta 25, dessa forma, criando uma característica de evidência de violação que é perfeitamente visível.

A sacola em pé 100 das Figuras 10 e 11 mostra outras modalidades da lingueta 25 com uma característica de evidência de violação. Na Figura 10, a lingueta 25 também é definida pela primeira linha com marcas 52 e se estende a partir de uma borda da parte externa 86. A extremidade da lingueta 25 é presa ou ancorada a uma parte da camada externa 74 ou ao longo da linha de selagem transversal 76 e está livre do adesivo sensível à pressão 20 ou da laminação para a segunda estrutura 42. A lingueta 25 na Figura 10 inclui uma ponta 59 que se estende a partir de um lado da lingueta 25 entre a parte externa 86 e onde a extremidade da lingueta 25 está presa à sacola em pé 100. A presença da ponta 59 facilita a tarefa de um usuário rasgar uma parte da lingueta 25 em uma parte de rasgo 65 antes de abrir a sacola em pé 100 fornecendo-se uma superfície que é facilmente apreendida.

A modalidade na Figura 11 inclui duas linguetas 25 que incluem partes de rasgos 65 em adição a uma lingueta de dedo polegar 23. Ambas as linguetas 23 e 25 também são definidas pela primeira linha com marcas 52 e se estendem a partir de uma borda da parte externa 86 e são livres do

adesivo sensível à pressão 20 ou da laminação para a segunda estrutura 42. A extremidade das linguetas 25 é presa ou ancorada a uma parte da camada externa 74 ou ao longo da linha de selagem transversal 76. No uso, a lingueta 23 pode ser usada para abrir a sacola 100 e para ajudar na perfuração das partes de rasgos 65 das linguetas 25.

Deve-se notar que os termos "linha de pequena resistência" e "linha com marcas", conforme usado no presente documento, referem-se tanto para um corte completo através da espessura de uma ou mais camadas do laminado ou quanto a um corte parcial através da espessura de tal(is) camada(s) permitindo que a(s) camada(s) seja(m) cortada(s) ao longo da linha com marcas.

As embalagens descritas acima são formadas ao envelopar, por completo, os conteúdos no laminado flexível. De maneira alternativa, no entanto, está dentro do escopo da invenção, empregar o laminado flexível como uma base para tampar para formar tampas flexíveis que podem ser asseguradas (por exemplo, por selagem a quente ou outro) a um flange de uma bandeja ou outro tipo de recipiente que contenha conteúdos. Dessa maneira, a tampa inclui uma característica de abertura e refechamento embutida, conforme previamente descrito. Por exemplo, a Figura 12 mostra uma embalagem 110 que compreende um corpo recipiente 112 dotado de uma parede lateral 114 e um flange 116 que se estende a partir da borda superior da parede lateral. O corpo recipiente 112 pode compreender diversos materiais (por exemplo, polímero, papel, folha, etc.) e pode ser formado por diversos métodos (por exemplo, termoformação, moldagem, etc.). O topo aberto do corpo recipiente é fechado por uma tampa 118 formada de um laminado flexível 46 de acordo com a invenção. A tampa é selada ao flange 116 por qualquer técnica adequada, tal que a tampa é presa de maneira firme ao flange. A tampa inclui uma característica de abertura/refechamento formada por uma primeira linha com marcas 52 e uma segunda linha com marcas 62 e o adesivo sensível à pressão 20, e uma característica de evidência de violação conforme previamente descrita. A embalagem 110 também inclui uma "lingueta" de dedo polegar 25 geralmente como descrita em

conjunto com a Figura 8; de maneira alternativa, pode-se usar uma lingueta de dedo polegar do tipo mostrado nas Figuras 4 e 5.

Várias modificações e outras modalidades das invenções estabelecidas no presente documento ocorrerão a um versado na técnica, para o qual essas invenções dizem respeito tendo o benefício dos ensinamentos apresentados nas descrições anteriores e nos desenhos associados. Portanto, deve-se entender que as invenções não devem ser limitadas às modalidades específicas reveladas e que as modificações e outras modalidades pretendem estar incluídas no escopo das reivindicações em anexo. Apesar de os termos específicos serem empregados aqui, eles são usados apenas em um senso genérico e descritivo e não com a finalidade de limitação.

REIVINDICAÇÕES

1. Estrutura de empacotamento flexível dotada de características de abertura/refechamento de evidência de violação embutidas, que compreende:

5 uma estrutura externa (10) unida de maneira adesiva em uma relação de face a face com uma estrutura interna (42), a estrutura externa (10) compreende um primeiro material flexível e a estrutura interna (42) compreende um segundo material flexível;

 uma linha externa de pequena resistência (52) formada na estrutura externa (10), a linha externa de pequena resistência (52) define uma
10 parte de abertura externa (86) que é separável da estrutura externa ao longo da linha externa de pequena resistência (52);

 uma linha interna de pequena resistência (62) formada na estrutura interna (42), a linha interna de pequena resistência (62) define uma parte de abertura interna (88) que é separável da estrutura interna ao longo da
15 linha interna de pequena resistência (62);

 em que a parte de abertura interna (88) está unida à parte de abertura externa (86) tal que levantando a parte de abertura externa (86) para fora do plano da estrutura de empacotamento flexível faz com que a
20 parte de abertura interna (88) seja levantada junto com a parte de abertura externa (86) de modo que se crie uma abertura através da estrutura de empacotamento flexível;

 em que uma região marginal (90) da parte de abertura externa (86) é definida entre as linhas internas e externas de pequena resistência
25 (52, 62), a região marginal sobrepõe uma superfície subjacente da estrutura interna;

 em que um adesivo sensível à pressão (20) é disposto em uma de uma superfície de sobreposição da parte de abertura externa (86) e a superfície de sobreposição da estrutura interna (42) para aderir novamente a
30 superfície de sobreposição à superfície subjacente depois da abertura; e

 a estrutura **caracterizada por:**

 uma parte de rasgo (65) da estrutura externa (10) que está inici-

almente em uma condição de não rasgada antes da criação inicial da abertura, e cuja condição de não rasgada é aparente a partir de uma inspeção visual da estrutura externa (10), sendo a parte de rasgo (65) perfurada na criação inicial da abertura através da estrutura de empacotamento flexível.

5 2. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que a parte de rasgo (65) compreende uma área interrompida ao longo da linha externa de pequena resistência (52) em que a estrutura externa (10) não é cortada, sendo que a área interrompida é perfurada na criação inicial da abertura através da estrutura de empacotamento flexível.

10 3. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada pelo fato de** que a área interrompida é limitada em um lado por uma linha transversal de pequena resistência (58) conectada à linha externa de pequena resistência (52) e que se estende transversal a ela.

15 4. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada pelo fato de** que a linha transversal de pequena resistência (58) é geralmente com formato em U ou em V.

20 5. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que a parte de rasgo (65) compreende adicionalmente uma lingueta (25) dotada de uma extremidade integralmente unida à borda externa da região marginal e uma extremidade oposta presa a uma parte da estrutura externa espaçada da borda externa.

25 6. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada pelo fato de** que a região da lingueta (25) compreende adicionalmente um entalhe (55).

7. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada pelo fato de** que a região da lingueta (25) compreende adicionalmente uma ponta (59).

30 8. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que a estrutura externa (10) é coextensiva à estrutura interna (42).

9. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivin-

dicação 1, **caracterizada pelo fato de** que a estrutura externa (10) é substancialmente não transparente.

10. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que a estrutura externa (10) inclui
5 uma camada transparente que é impressa ao inverso em uma superfície da camada voltada para a estrutura interna.

11. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que a estrutura interna (42) inclui
10 uma camada de material selável a quente que forma uma superfície interna da estrutura de empacotamento flexível.

12. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que a estrutura interna (42) inclui
uma camada de barreira (82) que fornece uma barreira contra a passagem de pelo menos um dentre umidade e oxigênio.

13. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo fato de** que a camada de barreira (82)
15 compreende uma película de polímero dotada de um revestimento de metal depositado a vapor.

14. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que a estrutura externa (10) compreende uma camada de tereftalato de polietileno, e a estrutura interna compreende uma folha contínua de multicamadas que compreende uma película
20 metalizada e uma camada selante.

15. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada pelo fato de** que a película metalizada
25 compreende polipropileno orientado metalizado.

16. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** conjunto com um corpo recipiente (112) dotado de uma parede lateral (114) e um flange (116) que se estende
30 a partir da borda superior da parede lateral, em que a estrutura de empacotamento flexível compreende uma tampa (118), sendo que a tampa (118) é presa ao flange (116) para selar a embalagem fechada.

17. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que a parte de rasgo (65) compreende adicionalmente uma área interrompida, a área interrompida sendo rasgada ao longo da primeira direção na criação inicial da abertura através do laminado de empacotamento flexível.

18. Estrutura de empacotamento flexível, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizada pelo fato de** que um lado da área interrompida é localizado ao longo da primeira direção, tal que a área interrompida deve rasgar a fim de iniciar o levantamento da parte da aba interna.

19. Método para fazer um laminado de empacotamento flexível dotado de características de abertura/refechamento e de evidência de violação embutidas, que compreende as etapas de:

aplicar um adesivo sensível à pressão (20) em uma superfície de uma primeira estrutura (10) que compreende pelo menos uma camada de material flexível;

unir de maneira adesiva a primeira estrutura (10) a uma segunda estrutura (42) de modo a formar um laminado (46), a segunda estrutura (42) compreende pelo menos uma camada de material flexível, em que uma das primeira e segunda estruturas (10, 42) compreende uma estrutura externa e a outra compreende uma estrutura interna;

avancar o laminado para uma estação de marcação na qual uma linha com marcas externa (52) é formada através da espessura da estrutura externa e uma linha com marcas interna (62) é formada através da espessura da estrutura interna alinhada com a linha com marcas externa (52), a linha com marcas externa delinea uma parte de abertura externa da estrutura externa que é separável da estrutura externa ao longo da linha com marcas externa, a linha com marcas interna (62) delinea uma parte de abertura interna da estrutura interna que é afixada à parte de abertura externa e é separável da estrutura interna ao longo da linha com marcas interna, em que uma região (90) da parte de abertura externa entre as linhas com marcas externa e interna é presa a uma superfície subjacente da estrutura interna por meio do adesivo sensível à pressão (20), a parte de abertura externa

sendo destacável da superfície subjacente da estrutura interna para fazer com que a parte de abertura interna também seja destacada para se criar uma abertura no laminado, e a parte de abertura externa sendo capaz de ser presa novamente à superfície subjacente da estrutura interna por meio do

5 adesivo sensível à pressão para refechar a abertura; e

o método **caracterizado por:**

formar uma parte de rasgo (65) na estrutura externa que inicialmente está em uma condição de não rasgada antes da criação inicial da abertura, e cuja condição de não rasgada é aparente a partir de uma inspe-

10 ção visual da primeira estrutura, a parte de rasgo sendo perfurada na criação inicial da abertura através do laminado de empacotamento flexível.

20. Método, de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado pelo fato de** que a parte de rasgo (65) é formada como uma área interrompida em que a estrutura externa não é cortada.

15 21. Método, de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado pelo fato de** que a parte de rasgo (65) é adicionalmente formada como uma lingueta (25) dotada de uma extremidade integralmente unida à borda externa da região marginal (90) e de uma extremidade oposta presa a uma parte da estrutura externa espaçada da borda externa.

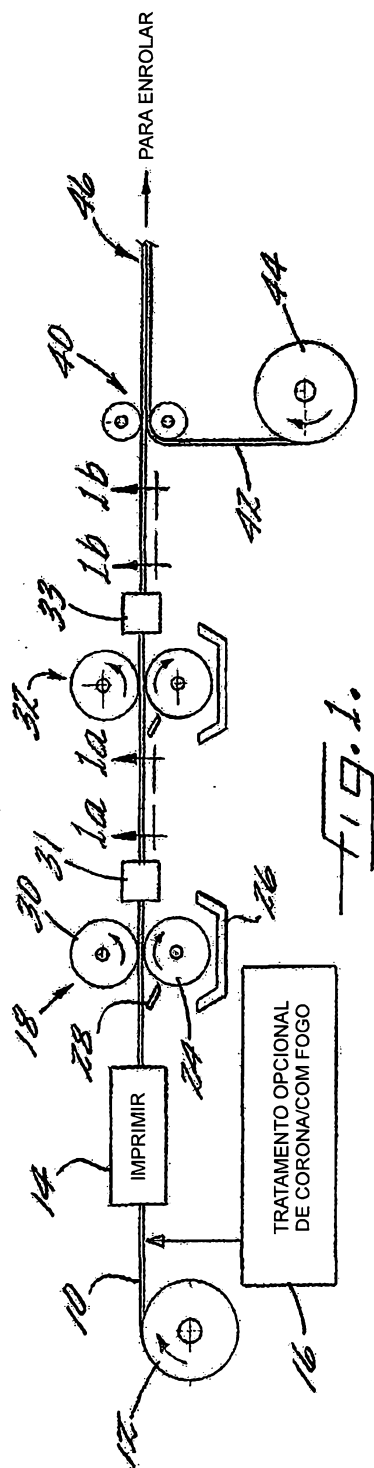


FIG. 1.

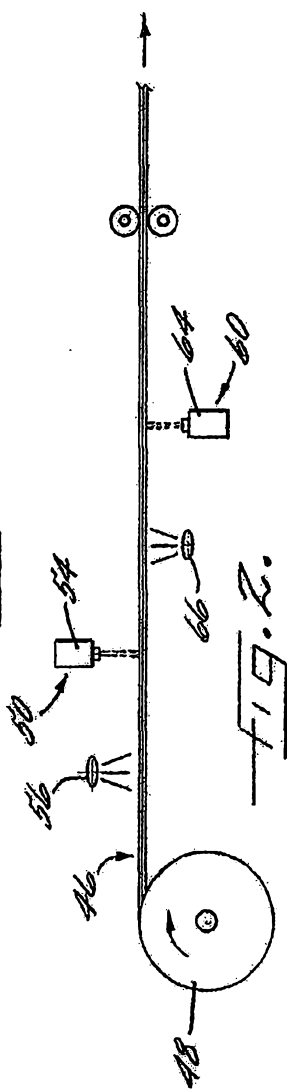


FIG. 2.

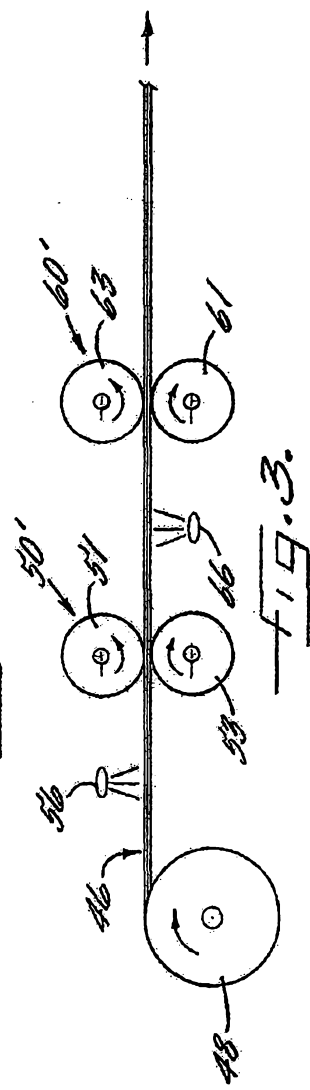


FIG. 3.

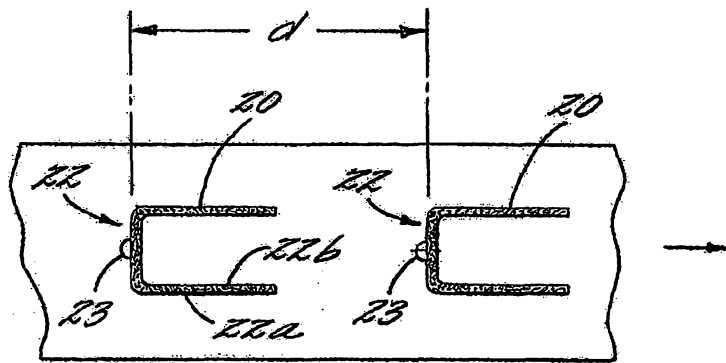


FIG. 1a.

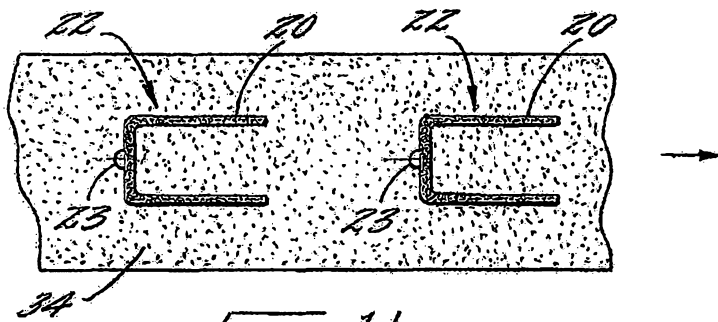


FIG. 1b.

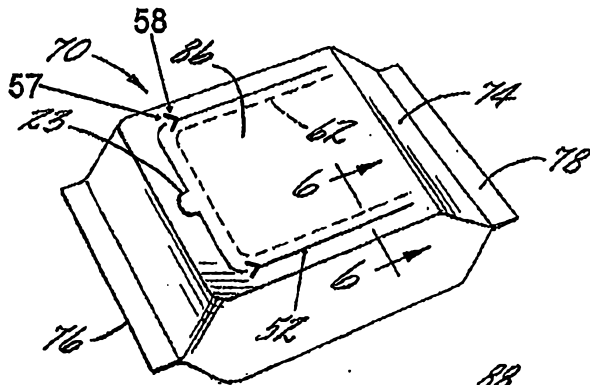


FIG. 4.

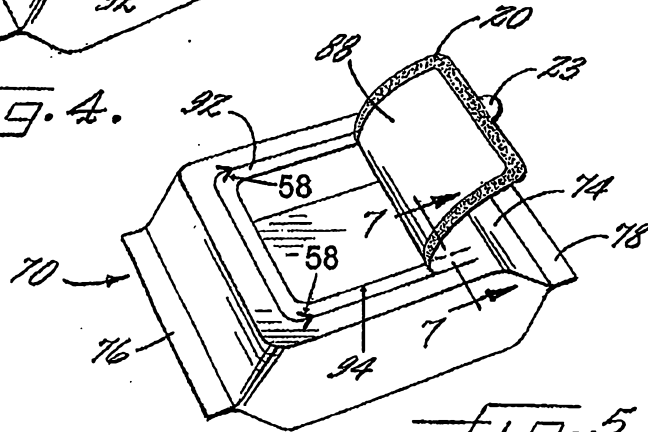


FIG. 5.

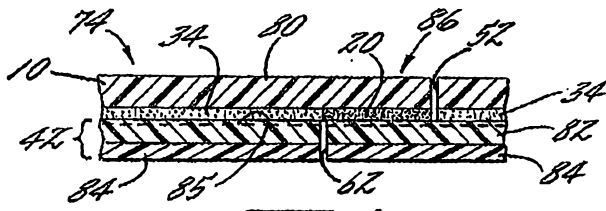


FIG. 6.

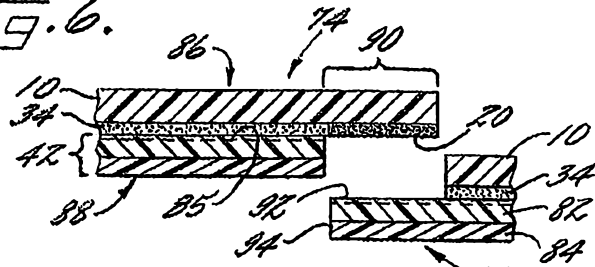


FIG. 7.

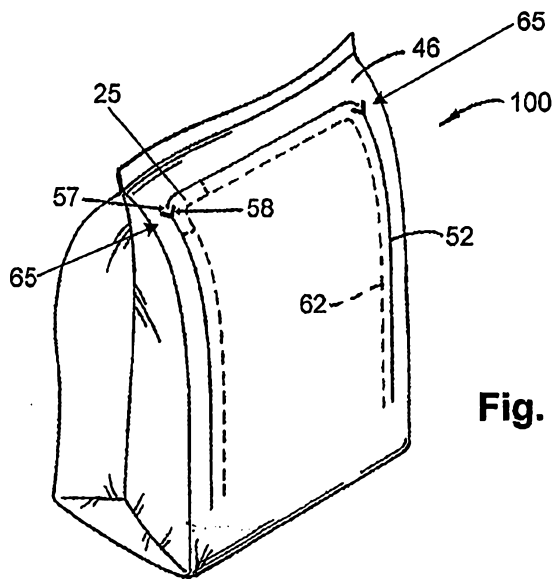


Fig. 8

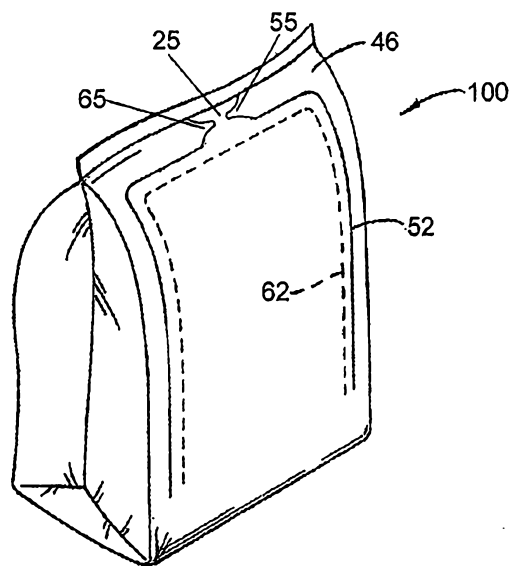
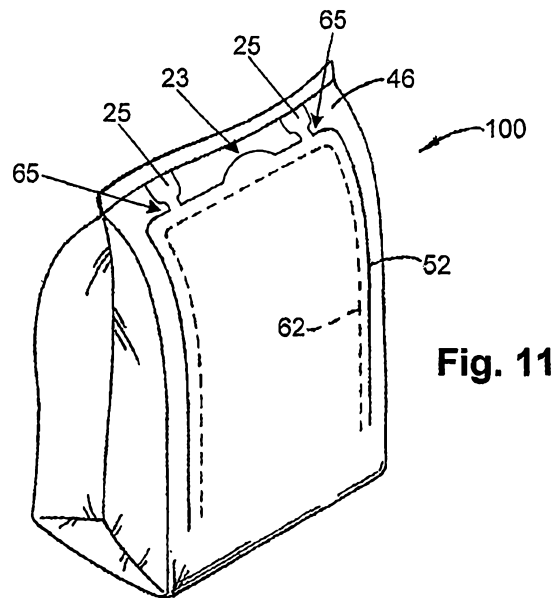
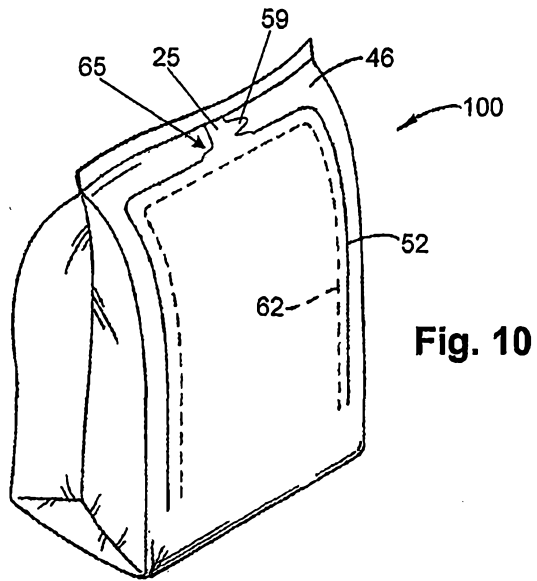
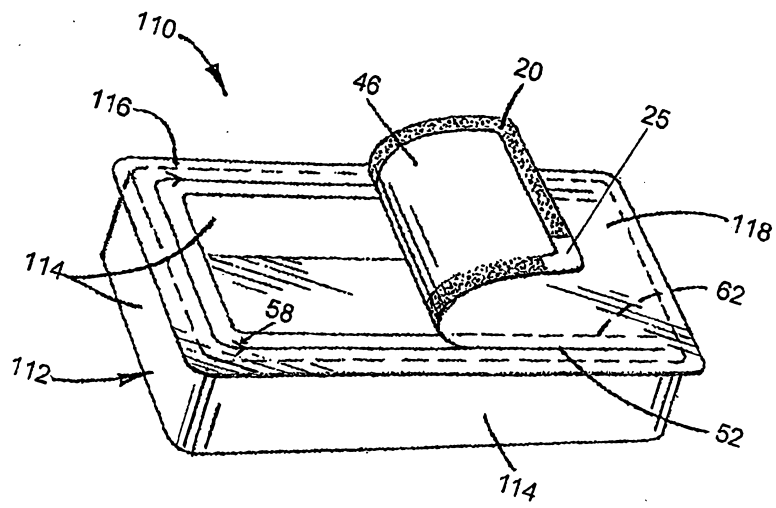


Fig. 9



**Fig. 12**