



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

(21) **PI 0715256-6 A2**

(22) Data de Depósito: 18/05/2007
(43) Data da Publicação: 26/12/2012
(RPI 2190)



(51) *Int.Cl.:*
B65D 75/30
B65D 75/58
B65B 9/02

(54) **Título:** EMBALAGEM HERMÉTICA DE DOSE ÚNICA E DE ABERTURA POR ROMPIMENTO

(30) **Prioridade Unionista:** 28/09/2006 IT BO2006A 000665, 28/09/2006 IT BO2006A 000666, 14/02/2007 IT BO2007A 000083

(73) **Titular(es):** DIAPACK LIMITED

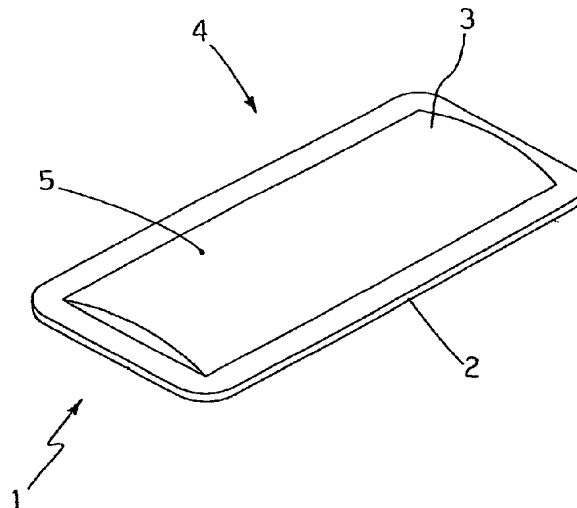
(72) **Inventor(es):** CHRISTIAN BURATTINI

(74) **Procurador(es):** Advocacia Pietro Ariboni S/C

(86) **Pedido Internacional:** PCT IB2007001285 de 18/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/038074de 03/04/2008

(57) **Resumo:** Embalagem hermética de dose única e de abertura por rompimento. Uma embalagem hermética (1) de dose única e de abertura por rompimento, apresentando uma primeira folha (2) de material plástico semi-rígido; uma segunda folha (3) de material plástico flexível sobreposta e vedada na folha (2) de material plástico semi-rígido de modo a definir um bolso (4) contendo uma dose de um produto (5); e uma incisão (6) formada na primeira folha (2) de material plástico semi-rígido de modo a guiar a ruptura controlada da primeira folha (2) ao longo da incisão (6) e formar uma abertura de saída para o produto (5) através da primeira folha (2); a incisão (6) varia em profundidade no comprimento de modo a romper a primeira folha (2) gradualmente ao longo da incisão (6).



Embalagem hermética de dose única e de abertura por rompimento.

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção se refere a uma embalagem hermética ou vedada, de dose única e de abertura por rompimento.

5 FUNDAMENTOS DA ARTE

Uma embalagem vedada de dose única normalmente compreende um sache vedado o qual define um bolso interno vedado contendo uma dose de um líquido ou produto (p. ex., um tempero, tal como ketchup ou um líquido, tal como um detergente) ou um creme (p. ex., um molho, tal como uma maionese, ou um 10 creme para a pele). O sache é aberto e, para que isto ocorra, apresenta uma pequena incisão para abri-lo facilmente através de um rasgo.

Contudo, é extremamente difícil obterem-se saches de abertura por rasgo que sejam fáceis de serem abertos (isto é, com um pequeno esforço) bem como fortes o suficiente para evitar que estes possam ser abertos acidentalmente 15 (assim resultando em uma grande sujeira dado o tipo de produto que é embalado nestes saches). O problema é ainda majorado no caso dos saches para detergentes (sabão, espuma de banho, xampu) os quais normalmente são abertos por mãos molhadas, assim reduzindo a pega. Além disto, os saches de abertura por rasgo do tipo supra indicado não são higiênicos, em relação ao produto, uma vez que, quando o sache é aberto, este 20 entra em contato com a superfície externa do sache próxima da linha de ruptura (isto obviamente se aplica aos produtos alimentícios).

Para eliminar os problemas supra, foi proposta uma embalagem de tipo a abertura por rompimento, em oposição à de abertura por rasgo. Um exemplo de uma embalagem vedada de dose única e de abertura por rompimento é 25 ilustrada na patente US 6.041.193 B1, a qual descreve uma embalagem formada a partir de uma folha de um material plástico semi-rígido e de uma folha de um material plástico flexível sobreposto e vedada, uma em relação à outra, de modo a definir um bolso vedado contendo uma dose do produto; e a folha do material plástico semi-rígido apresentando uma incisão central reta para guiar o rompimento controlado da folha de 30 material plástico semi-rígido. Durante o uso, e para abrir a embalagem, o usuário simplesmente agarra a embalagem com os dedos de uma mão, e dobra a embalagem para quebrar a folha de material semi-rígido ao longo da incisão. Em assim o fazendo, o produto flui suavemente e de forma higiênica para fora da embalagem, além de não entrar em contato com a superfície externa da embalagem.

35 Contudo, em uma embalagem vedada de dose única e de abertura por rompimento do tipo descrito na patente norte-americana US 6.041.193 B1 o produto flui para fora de modo extremamente rápido, particularmente no caso de um produto líquido (isto é, com baixa densidade). Este problema é substancialmente devido

à folha de material plástico semi-rígido que é instantaneamente rompido ou quebrado de forma praticamente instantânea ao longo de toda a incisão, assim formando uma saída muito grande.

Para solucionar este problema, isto é, permitir um fluxo de saída do produto mais controlável, foi proposta uma incisão em forma de V, tal como o quanto descrito na patente norte-americana US 6.945.391 B2. Neste caso, o rompimento ou quebra da folha de material plástico semi-rígido fica inicialmente limitada à parte central da incisão (isto é, a ponta do "V") e então se estende ao longo do restante da incisão, de tal forma que o usuário fica apto a formar uma ruptura, e portanto uma saída pequena, limitada à parte central da incisão. Contudo, diversos testes mostram que a solução proposta na patente US 6.945.391 B2 também falha na solução efetiva do problema de controlar o fluxo de saída do produto de forma fácil e intuitiva, em particular no caso de um produto líquido.

Para se produzir uma embalagem hermética de dose única e de abertura por rompimento, a patente US 6.041.193 B1 propõe uma máquina de embalagem, na qual uma fita de um material plástico semi-rígido e uma fita de um material plástico flexível são desenroladas de respectivos carretéis e sobrepostas em uma primeira estação de vedação longitudinal, na qual um dispositivo de medição alimenta o produto entre as duas fitas, as quais são então imediatamente vedadas lateral e longitudinalmente (isto é, paralelo às fitas) de modo a formar um tubo contendo o produto. A jusante da estação de vedação longitudinal, uma outra estação de vedação transversal veda as fitas transversalmente (isto é, perpendicular às fitas) de modo a formar ao longo do tubo um certo número de bolsos, cada qual contendo uma dose do produto. Por fim, e a jusante da estação de vedação transversal, uma estação de corte corta as duas fitas na transversal de modo a separar sucessivamente as embalagens vedadas de dose única.

Contudo, as embalagens vedadas de dose única produzidas na máquina de embalagem supra descrita são de baixa qualidade, uma vez que apresentam vedações transversais fracas e por conterem uma grande quantidade de ar. É importante notar que uma grande quantidade de ar dentro da embalagem vedada de dose única afeta seriamente a aparência da embalagem e, no caso de um produto alimentar, reduz em muito a vida útil em prateleira do produto.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

É um objetivo da presente invenção fornecer uma embalagem vedada de dose única e de abertura por rompimento projetada para eliminar os problemas supra, e a qual, em particular, seja fácil e barata de ser produzida.

De acordo com a presente invenção, é prevista uma embalagem vedada de dose única e de abertura por rompimento tal como reivindicada

nas reivindicações em anexo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Um certo número de formas de realização não limitativas da presente invenção serão ora descritas, a título de exemplo, e com referência aos desenhos que a acompanham, nos quais:

- A figura 1 mostra uma vista do topo e em perspectiva de uma embalagem vedada de dose única e de abertura por rompimento de acordo com a presente invenção;
- A figura 2 mostra uma vista do lado de baixo e em perspectiva da embalagem da figura 1;
- A figura 3 mostra uma secção lateral, ao longo de uma incisão, da embalagem da figura 1;
- As figuras de 4 a 8 mostram secções laterais, ao longo de uma incisão, de variantes da embalagem da figura 1;
- A figura 9 mostra uma vista em planta de uma variação da embalagem da figura 1;
- A figura 10 mostra uma secção transversal de um detalhe da embalagem da figura 9;
- A figura 11 mostra uma vista frontal esquemática, com partes removidas por uma questão de clareza, de uma máquina de embalagem, de acordo com a presente invenção, e para produzir a embalagem da figura 1;
- A figura 12 mostra uma vista esquemática e em perspectiva, com partes removidas por uma questão de clareza, de uma estação de estriagem da máquina de embalagem da figura 11;
- A figura 13 mostra uma vista frontal esquemática, com partes removidas por uma questão de clareza, da estação de estriagem da figura 12;
- A figura 14 mostra uma vista esquemática em perspectiva, com partes removidas por uma questão de clareza, de uma estação de vedação da máquina de embalagem da figura 11;
- A figura 15 mostra uma vista frontal esquemática, com partes removidas por uma questão de clareza, da estação de vedação da figura 14; e
- a figura 16 mostra uma vista lateral esquemática, com partes removidas por uma questão de clareza, da estação de vedação da figura 14.

FORMAS PREFERENCIAIS DE REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

O número 1 nas figuras 1 e 2 indica, em seu conjunto, uma embalagem vedada ou hermética, para dose única e de abertura por rompimento ou quebra. A embalagem 1 compreende uma folha retangular 2 de um material plástico semi-rígido; e uma folha 3 de um material plástico flexível sobreposta e vedada na folha 2 de material plástico semi-rígido de modo a formar um bolso 4 hermético ou vedado contendo uma dose de um produto 5 (líquido, em creme ou em pó).

A folha 2 de material plástico semi-rígido apresenta uma

incisão central 6 que se estende de forma cruzada em relação à folha 2 de material plástico semi-rígido (isto é, paralela ao lado menor da folha 2 de material plástico semi-rígido) de modo a guiar o rompimento controlado da folha 2 ao longo da incisão 6 e forma uma saída para o produto 5 através da folha 2. Em outras palavras, e durante o uso real, para abrir a embalagem 1, o usuário simplesmente segura a embalagem 1 com os dedos de uma mão, e dobra a embalagem 1 de modo a romper a folha 2 de material plástico semi-rígido ao longo da incisão 6, de tal forma que o produto 5 flui suavemente e de forma higiênica para fora da embalagem 5, assim não entrando em contato com a superfície externa da embalagem 1 (isto é, a folha 2 de material plástico semi-rígido).

Tal como ilustrado nas figuras de 3 a 8, a incisão 6 varia de profundidade na direção do comprimento de modo a romper a folha 2 de material plástico semi-rígido gradualmente ao longo da incisão 6. Mais especificamente, a incisão 6 é mais profunda ao longo da porção central da incisão 6. Em outras palavras, o rompimento da folha 2 de material plástico semi-rígido ao longo da incisão 6 é sempre gradual, isto é, proporcional à intensidade da dobra da embalagem 1, de forma que, quando a embalagem 1 é dobrada de forma relativamente leve, a folha 2 de material plástico semi-rígido quebra somente ao longo da porção central da incisão 6 e, conforme a embalagem 1 é ainda mais dobrada, o rompimento da folha 2 de material plástico semi-rígido também se estende até as porções periféricas da incisão 6.

Nas figuras 3 e 7, a incisão 6 apresenta uma secção transversal em forma de V.

Nas figuras 4 e 8, a incisão 6 apresenta uma secção transversal em forma de W.

Nas figuras 5 e 9, a incisão 6 apresenta uma primeira profundidade constante ao longo das porções periféricas, e uma segunda profundidade constante, maior que a primeira profundidade, ao longo da porção central.

Nas figuras 3, 4, 6 e 8, a incisão 6 é formada simetricamente em ambos os lados da folha 2 de material plástico semi-rígido. Alternativamente, e nas figuras 5 e 7, a incisão 6 é formada apenas de um lado da folha 2 de material plástico semi-rígido.

Em uma forma preferencial de realização não limitativa, a folha 2 de material plástico semi-rígido é um laminado e compreende uma primeira camada de suporte externa e uma segunda camada vedada a quente interna (isto é, em contato com a folha 3 de material plástico flexível) Uma outra camada de isolamento ou barreira pode ser prevista entre a camada de suporte e a camada selável a quente para garantir a impermeabilidade em relação ao ar ou à luz.

A camada de suporte da folha 2 de material plástico semi-rígido pode compreender um dentre os seguintes materiais: poliestireno (PS), cloreto de

polivinila (PVC), acrilonitrila butadieno estireno (ABS), tereftalato de polietileno amorfo (APET) ou polipropileno (PP), e apresenta uma gama de espessuras entre 300 micra e 700 micra.

A camada selável a quente da folha 2 de material plástico semi-rígido pode compreender um dentre os seguintes materiais: polietileno (PE) ou polipropileno (PP), e apresenta uma gama de espessuras entre 20 micra e 50 micra.

A Tabela 1, abaixo, mostra as combinações possíveis de materiais e de espessuras para a folha 2 de material plástico semi-rígido.

Tipo de laminado	Espessura (micra)	
PS - PE	PS 300 - 700	PE 20 - 50
PS - PP	PS 300 - 700	PP 20 - 50
PVC - PE	PVC 300 - 700	PE 20 - 50
ABS - PE	ABS 300 - 700	PE 20 - 50
APET - PE	APET 300 - 700	PE 20 - 50
PP - PE	PP 300 - 700	PE 20 - 50

Tabela 1 - Folha 2 de material plástico semi-rígido

Em uma forma preferencial de realização, a camada de suporte da folha 2 de material plástico semi-rígido compreende poliestireno (PS) com uma espessura de 450 micra e a camada selável a quente da folha 2 de material plástico semi-rígido compreende polietileno (PE) com uma espessura de 35 micra. Em qualquer dos casos, a folha 2 de material plástico semi-rígido apresenta uma espessura de cerca de 485 micra, um peso típico de cerca de 500 g/m², uma carga de ruptura típica de cerca de 16 N/mm² e um módulo de elasticidade típico de cerca de 2200 N/mm².

Em uma forma preferida de realização não limitativo, a folha 3 de material plástico flexível compreende um laminado com duas, três ou quatro camadas.

As camadas da folha 3 de material plástico flexível podem compreender: tereftalato de polietileno (PET), polietileno (PE), polietileno com uma camada de barreira (PE barreira), tereftalato de polietileno metalizado (PETM), alumínio (ALU), polipropileno orientado (OPP), poliamida orientada (OPA).

A Tabela 2, abaixo, mostra as combinações entre os materiais possíveis e as espessuras para a folha 3 de material plástico flexível.

Tipo de laminado	Espessura (micra)
PET - PE	PET 12 - 30 / PE 20 - 150
PET - PE barreira	PET 12 - 30 / PE 30 - 150
PET barreira - PE	PET 12 - 30 / PE 20 - 150
PET - PETM - PE	PET 12 - 30 / PETM 12 - 23 / PE 20 - 150

PET - ALU - PE	PET 12 - 30 / ALU 6 - 30 / PE 20 - 150
OPP - ALU - PE	OPP 15 - 3 / ALU 6 - 30 / PE 20 - 150
OPA - ALU - PE	OPA 15 - 30 / ALU 6 - 30 / PE 20 - 150
PET - ALU - PET - PE	PET 12 - 30 / ALU 6 - 30 / PET / PE 20 - 150
PET - PET barreira - PE	PET 12 - 30 / PET barreira 12 - 30 / PE 20 - 150
PET - ALU - OPA - PE	PET 12 - 30 / OPA 15 - 30 / ALU 6 - 30 / PE 20 - 150

Tabela 2 - Folha 3 de material plástico flexível

Em uma forma preferencial de realização não limitativa, na máxima profundidade da incisão 6, a folha 2 de material plástico semi-rígido apresenta uma profundidade dentro de uma faixa de 75 a 150 micra e, por exemplo, de 100 micra; e a diferença entre a profundidade máxima e mínima da incisão 6 fica dentro da faixa de 50 e 150 micra, e é, por exemplo, de 100 micra.

Na forma de realização mostrada nas figuras em anexo, a incisão 6 é retilínea e paralela ao lado mais curto da folha 2 de material plástico semi-rígido. Em outras formas de realização não ilustradas, a incisão 6 pode apresentar formas diferenciadas, p. ex., pode ser curvada (p. ex., com a forma de um arco de circunferência ou de um arco de elipse), ou pode apresentar um formato em V, um formato em U ou um formato em L. Em outras formas de realização não mostradas, a incisão 6 pode ser inclinada, isto é, pode apresentar uma inclinação com relação aos lados da folha 2 de material plástico semi-rígido.

Em uma forma possível de realização mostrada nas figuras 9 e 10, as porções das folhas 2 e 3, seladas a quente uma na outra, e envolvendo o bolso 4 (isto é, na forma de um bordo retangular) são serrilhadas no topo (isto é, sobre a folha 3 de material plástico flexível). O serrilhado é definido através de um certo número de dentes de extensão paralela em relação ao lado mais curto da embalagem 1. Cada dente tipicamente apresenta 0,20 mm de altura (mais em geral, de 0,10 mm a 0,30 mm) e apresenta uma secção transversal triangular (isto é, em formato de V invertido) com um ângulo de vértice tipicamente de 60° (mais em geral de 45° a 75°). Os dentes tipicamente apresentam um afastamento de 1,5 mm (mais em geral de 1 mm a 2 mm).

É importante notar que o serrilhado nos lados paralelos mais curtos das porções das folhas 2 e 3 que envolvem o bolso 4 podem diferir do serrilhado nos lados paralelos maiores, perpendiculares aos lados paralelos menores, das porções das folhas 2 e 3 que envolvem o bolso 4.

O serrilhado das porções seladas a quente das folhas 2 e 3 que envolvem o bolso 4 servem para reforçar a vedação a quente e assim evitar que esta escame com o passar do tempo (particularmente quando o bolso 4 contém um produto corrosivo 5).

A embalagem 1, tal como supra descrita, apresenta diversas vantagens: esta é fácil e barata de ser produzida, enquanto que, ao mesmo tempo, permite um controle fácil e intuitivo do fluxo de saída do produto 5. Mais especificamente, o controle fácil do fluxo de saída do produto 5 é conseguido em virtude da diferença na espessura de incisão 6, o que significa que o rompimento da folha 2 de material plástico semi-rígido é inicialmente limitado à porção central da incisão 6, e apenas então se estende ao longo do restante da incisão 6. Uma pequena ruptura na folha 2 de material plástico semi-rígido pode assim ser facilmente formada e de modo intuitivo a fim de que se obtenha uma saída pequena através da qual o produto 5 flui vagarosamente. Obviamente, pode ser conseguido um fluxo de saída do produto 5 mais rápido simplesmente através do incremento do tamanho da ruptura na folha 2 de material plástico semi-rígido, isto é, aumentando o tamanho da saída, simplesmente através de uma dobra maior da embalagem 1.

Em outras palavras, na embalagem 1 supra descrita, o rompimento da folha 2 de material plástico semi-rígido ao longo da incisão 6 é sempre gradual, isto é, proporcional à intensidade com a qual a embalagem 1 é dobrada, de forma que o fluxo de saída do produto 5 pode ser facilmente regulado e de forma intuitiva simplesmente através da dobra proporcional da embalagem 1.

O número 7, na figura 11, indica em seu conjunto uma máquina de embalar para a produção das embalagens 1 herméticas de dose única, tal como supra descritas e mostradas nas figuras 1 e 2.

A máquina de embalagem 7 compreende um quadro 8, o qual é assentado no piso através de uma quantidade de pés de suporte 9, e suporta dois dispositivos de desenrolamento 10 e 11. O dispositivo de desenrolamento 10 suporta o carretel 12, a partir do qual uma fita 13 do material plástico semi-rígido é gradualmente desenrolada e alimentada para uma estação de formação 16; e o dispositivo de desenrolamento 11 suporta um carretel 14, a partir do qual uma fita 15 do material plástico flexível é desenrolada e também é alimentada na estação de formação 16.

Um dispositivo tracionador motorizado 17, entre o dispositivo de desenrolamento 10 e a estação de formação 16, compreende dois roletes 18 motorizados para alimentar a fita 13 de material plástico semi-rígido continuamente para a estação de formação 16. De forma similar, um dispositivo tracionador motorizado 19, entre o dispositivo de desenrolamento 11 e a estação de formação 16, compreende dois roletes 20 motorizados para alimentar a fita 15 de material plástico semi-rígido continuamente para a estação de formação 16. A montante da estação de formação 16, um dispositivo de estriagem 21 estria a fita 13 de material plástico semi-rígido transversalmente de modo a formar, ao longo da fita 13 de material plástico semi-rígido, uma sucessão de incisões 6.

Em uma forma preferida de realização, a fita 13 de material plástico semi-rígido é continuamente alimentada no dispositivo de estriagem 21. Para este propósito, dois roletes tensionadores de alimentação 22 são previstos a montante do dispositivo de estriagem 21 e são móveis em oposição a meios elásticos de modo a permitir uma parada temporária da fita 13 de material plástico semi-rígido dentro do dispositivo de estriagem 21. De preferência, os roletes tensionadores de alimentação 22 são dispostos em extremidades opostas do braço de suporte 23 articulado de modo a girar livremente ao redor do eixo central de rotação 24; e uma extremidade do braço de suporte 23 é conectada a um cilindro pneumático 25, o qual empurra o braço de suporte 23 de modo a manter a fita 13 material plástico semi-rígido esticada.

Tal como ilustrado nas figuras 12 e 13, o dispositivo de estriagem 21 compreende duas placas de estriagem 26 paralelas e frente a frente, as quais são móveis na direção uma da outra de modo a agarrar a fita 13 do material plástico semi-rígido e são ajustadas com relação a respectivos membros de estriagem 27 intercambiáveis. Mais especificamente, o membro de estriagem 27 de cada uma das placas de estriagem 26 é conectado na placa de estriagem 26 através de uma junta em forma de rabo de andorinha e por ao menos um parafuso. É importante destacar que, dependendo da forma da incisão 6 a ser feita, os dois membros de estriagem 27 podem compreender lâminas afiadas (não mostradas), ou um dos membros de estriagem 27 pode compreender uma lâmina afiada, e o outro membro de estriagem 27 pode compreender uma superfície de contraste.

Em uma forma preferida de realização, o dispositivo de estriagem 21 compreende um quadro fixo 28 que suporta quadro membros cilíndricos de guias 29, os quais se estendem através de respectivos furos passantes 30 formados nas placas de estriagem 26, de forma que as placas de estriagem 26 possam deslizar ao longo dos membros de guia. O dispositivo de estriagem 21 também compreende dois atuadores lineares 31 (tipicamente cilindros pneumáticos ou hidráulicos) os quais empurram as placas de estriagem 26 uma na direção da outra.

Tal como ilustrado nas figuras 11, 14, 15 e 16, na estação de formação 16, a fita 13 do material plástico semi-rígido é sobreposta na fita 35 de material plástico flexível, e um dispositivo de vedação 32 veda as duas fitas 13, 15 longitudinalmente uma na outra (ambas lateralmente e centralmente) de modo a formar dois tubos lado a lado 33. O dispositivo de vedação 32 preferencialmente compreende um rolete 34 de secção cilíndrica de contraste; e roletes 35 de três secções cilíndricas de vedação eletricamente aquecidos dispostos sobre um eixo comum 36. Os roletes de vedação 35 preferencialmente são móveis ao longo do eixo comum 36 de modo a permitir um ajuste rápido da posição axial dos roletes em relação à largura das fitas 13 e 15 a serem seladas.

Na estação de formação 16, um dispositivo de medição 37, a jusante do dispositivo de vedação 32 longitudinal, alimenta uma medida de um produto dentro de cada tubo 33 entre a fita 13 do material plástico semi-rígido e a fita 15 de material plástico flexível. Um dispositivo de vedação transversal 38, a jusante do dispositivo de medição 37, veda as duas fitas 13 e 15 uma na outra de modo transversal para formar, ao longo de cada tubo 33, um certo número de bolsos 4 (figura 1), cada qual contendo uma dose do produto. O dispositivo de medição 37 preferencialmente compreende dois dutos 39 de alimentação do produto, cada um apresentando uma porção de extremidade vertical a qual advém entre o dispositivo de vedação 32 e o dispositivo de vedação transversal 38, é fica localizado entre os roletes de vedação 35 do dispositivo de vedação 32.

Um outro dispositivo de vedação transversal 40, a jusante do dispositivo de vedação transversal 38, é previsto para uma outra vedação transversal das fitas 13 e 15. Mais especificamente, o dispositivo de vedação transversal 38 forma uma vedação transversal preliminarmente estreita das fitas 13 e 15, e além disto o dispositivo de vedação transversal 40 forma uma outra vedação transversal final larga das fitas 13 e 15. A selagem transversal das fitas 13 e 15, em duas etapas separadas e sucessivas, produz uma vedação transversal de alta qualidade e extremamente forte e embalagens 1 herméticas de dose única sem ar dentro desta. O último resultado é conseguido em virtude do dispositivo de vedação transversal 38 apenas ter de formar uma vedação transversal preliminarmente estreita das fitas 13 e 15, e assim estando apto a operar de forma extremamente rápida e assim evitar que o ar entre dentro de cada tubo 33. Em outras palavras, o dispositivo de vedação transversal 38 realiza simplesmente a formação de uma vedação transversal preliminar não necessariamente forte ou de boa qualidade da fitas 13 e 15 tão rápido quanto possível; e, imediatamente após, o dispositivo de vedação transversal 40 forma uma vedação transversal final das fitas 13 e 15 sem a necessidade de pressa.

Em uma forma preferencial de realização, mostrada nas figuras em anexo, os dispositivos de vedação 32, 38, 40 ficam verticalmente alinhados e em sucessão um abaixo do outro.

Em uma forma preferencial de realização, a vedação transversal larga final apresenta uma largura de 4 a 5 mm, e a vedação transversal preliminar estreita apresenta uma largura de 1 a 3 mm. A vedação transversal larga final apresenta, de preferência, duas vezes a largura da vedação transversal preliminar estreita. Por exemplo, a vedação transversal larga final tem cerca de 5 mm de largura, e a vedação transversal preliminar estreita tem cerca de 2,5 mm de largura. Os tamanhos reais das vedações transversais e longitudinais pode obviamente diferir daqueles sugeridos acima, dependendo das características das fitas 13 e 15, do produto, e das

embalagens 1 herméticas de dose única que estão sendo produzidas.

Em uma forma preferencial de realização, cada um dos dispositivos de vedação transversal 38, 40 compreende um rolete 41 de secção cilíndrica de contraste ou contraposição; e um rolete 42 de vedação eletricamente aquecido apresentando uma secção eqüilateral triangular e cooperando com o rolete de contraste 41. Os vértices de cada um dos roletes 42 são cônicos (achatados) de modo a formar no rolete de vedação 42 três superfícies de vedação 43 a 120° com relação uma a outra.

Um dispositivo de corte 44, a jusante da estação de formação 16, corta cada tubo 33 transversalmente de modo a separar as embalagens herméticas 1 de dose única sucessivamente. De preferencial, o dispositivo de corte 44 corta por punçionamento cada tubo 33 de modo a separar as embalagens herméticas 1 de dose única sucessivamente. Caso seja necessário, o dispositivo de corte 44 também compreende uma punção (não ilustrada) para também perfurar cada uma das embalagens 1 herméticas de dose única para formar um furo passante através do qual se sustenta a embalagem 1 hermética de dose única.

O dispositivo de corte 44 compreende um quadro fixo 45; uma placa de contraste 46 fixada no quadro 45; uma placa de corte 47 móvel para trazer e para a placa de contraste 46 e sustentando um certo número de facas; e um atuador 48 para mover a placa de corte 47 para frente e para trás em relação a placa de corte 46. O quadro fixo 45 suporta quatro membros cilíndricos de guia 49, os quais se estendem através de respectivos furos passantes (não mostrados) na placa de corte 47, de modo que a placa de corte 47 deslize ao longo dos membros de guia 49. O atuador 48 preferencialmente compreende um motor elétrico rotatório 50, o qual move a placa de corte 47 para frente e para trás através da haste de conexão 51.

Um vez destacadas dos tubos 33, as embalagens 1 herméticas de dose única caem por ação da gravidade sobre uma correia transportadora de saída 52 abaixo do dispositivo de corte 44. A jusante do dispositivo de corte 44, um dispositivo de destaque 53 é preferencialmente previsto para destacar os restos dos tubos 33 uma vez separadas as embalagens 1 herméticas de dose única; e as sobras/aparas das destacas dos tubos 33 são coletadas em um recipiente (não mostrado) abaixo do dispositivo de destaque 53.

Em uma forma preferencial de realização, as fitas 13 e 15 são alimentadas continuamente por meio dos dispositivos de selagem 32, 38, 40 (isto é, através da estação de formação 16) e em etapas através do dispositivo de corte 44. Para este propósito, um dispositivo tracionador 54, apresentando dois roletes 55 auto-propelidos e de movimentação em passo, é previsto entre a estação de formação 16 e o dispositivo de corte 44.

Em uma forma preferencial de realização, as fitas 13 e 15

são previamente pintadas, e apresentam marcas de referência as quais são lidas por sensores ópticos de modo a sincronizar a operação a fim de que as áreas pintadas sejam corretamente centralizadas nas embalagens herméticas 1 de dose única finalizadas. As marcas de referência são preferencialmente pintadas nas áreas das fitas 13, 15 descartadas do dispositivo de corte 44, e assim não fazem parte das embalagens herméticas 1 de dose única.

Uma outra forma de realização compreende um dispositivo de aquecimento 56 (mostrado esquematicamente através de linhas pontilhadas na figura 11) a montante da estação de formação 16 para aquecer e aumentar a flexibilidade das fitas 15 de material plástico flexível. O aquecimento da fita 15 de material plástico flexível desta forma aumenta temporariamente a flexibilidade da fita 15 de material plástico flexível, de forma que pode ser alimentada uma maior quantidade de produto dentro do bolso 4, a fim de se obter uma embalagem hermética 1 de dose única altamente atraente.

Para formar o serrilhado mostrado nas figuras 9 e 10, a superfície externa de cada um dos roletes de vedação 35 apresenta ranhuras circunferenciais, as quais são afastadas entre elas com o mesmo distanciamento que o dos dentes do serrilhado, e reproduzem, em negativo, o formato dos dentes do serrilhado; e a superfície externa de ao menos um rolete 42 do dispositivo de vedação transversal 40 apresenta ranhuras circunferenciais, as quais são afastadas entre elas com o mesmo distanciamento que o dos dentes do serrilhado, e reproduzem, em negativo, o formato dos dentes do serrilhado. Em uma possível forma de realização, apenas a superfície externa do rolete de vedação 42 do dispositivo de vedação transversal 40 apresenta as ranhuras circunferenciais, enquanto que o rolete 42 do dispositivo de vedação transversal 38 não apresenta as ranhuras circunferenciais. De forma alternativa, as superfícies externas dos roletes de vedação 42 de ambos os dispositivos de vedação transversal 38 e 40 apresentam ranhuras circunferenciais.

A máquina de embalar 7 supra descrita duas linhas de produção lado a lado e de operação paralela, mas obviamente pode compreender um número diferente de linhas de produção lado a lado e de operação paralela (p. ex., uma ou três ou quatro), dependendo da produção desejada.

A máquina de embalagem 7 supra descrita apresenta diversas vantagens: ela é fácil e barata de ser produzida, ao mesmo tempo em que produz embalagens herméticas ou vedadas 1 de dose única de qualidade superior, com vedações transversais extremamente fortes e contendo uma quantidade muito pequena de ar.

Reivindicações

1. Embalagem hermética (1) de dose única e de abertura por rompimento, **caracterizada** pelo fato de compreender:

- uma primeira folha (2) de material plástico semi-rígido;
- 5 - uma segunda folha (3) de material plástico flexível sobreposta e vedada na folha (2) de material plástico semi-rígido de modo a definir um bolso (4) contendo uma dose de um produto (5); e
- uma incisão (6) formada na primeira folha (2) de material plástico semi-rígido de modo a guiar a ruptura controlada da primeira folha (2) ao longo da incisão (6) e
- 10 formar uma abertura de saída para o produto (5) através da primeira folha (2);
- a embalagem hermética (1) de dose única (1) sendo **caracterizada** pelo fato de que a incisão (6) varia em profundidade no comprimento de modo a romper a primeira folha (2) gradualmente ao longo da incisão (6).

2. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato na qual a incisão (6) apresenta uma profundidade máxima ao longo da porção central da incisão (6).

3. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato na qual a incisão (6) apresenta secção transversal em forma de V.

20 4. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato na qual a incisão (6) apresenta secção transversal em forma de W.

5. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato na qual a incisão (6) apresenta uma primeira profundidade constante ao longo das porções periféricas e uma segunda profundidade constante, maior do que a primeira profundidade, ao longo da porção central.

30 6. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com uma dentre as reivindicações de 1 a 5, **caracterizada** pelo fato na qual na profundidade máxima da incisão (6), a primeira folha (2) de material plástico semi-rígido apresenta uma espessura dentro de uma faixa de 75 a 150 micra.

7. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato na qual na profundidade máxima da incisão (6), a primeira folha (2) de material plástico semi-rígido apresenta uma espessura de 100 micra.

35 8. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com uma dentre as reivindicações de 1 a 7, **caracterizada** pelo fato na qual a diferença entre a profundidade máxima da incisão (6) e a profundidade mínima da incisão (6) fica dentro de uma faixa de 50 e 150 micra.

9. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** pelo fato na qual a diferença entre a profundidade máxima da incisão (6) e a profundidade mínima da incisão (6) é de 100 micra.

10. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, **caracterizada** pelo fato na qual

- a primeira folha (2) de material plástico semi-rígido é definida por um laminado compreendendo uma primeira camada externa de suporte e uma segunda camada interna selável a quente;
- é prevista uma outra camada de isolamento ou barreira entre a camada de suporte e a camada selável a quente.
- a camada de suporte da primeira folha (2) de material plástico semi-rígido compreende um dentre os seguintes materiais: poliestireno (PS), cloreto de polivinila (PVC), acrilonitrila butadieno estireno (ABS), tereftalato de polietileno amorfo (APET) ou polipropileno (PP); e
- a camada selável a quente da primeira folha (2) de material plástico semi-rígido compreende um dentre os seguintes materiais: polietileno (PE) ou polipropileno (PP).

11. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, **caracterizada** pelo fato na qual a segunda folha (3) de material plástico flexível é laminada; e as camadas da segunda folha (3) de material plástico flexível podem compreender: tereftalato de polietileno (PET), polietileno (PE), polietileno com uma camada de carreira (PE barreira), tereftalato de polietileno metalizado (PETM), alumínio (ALU), polipropileno orientado (OPP), poliamida orientada (OPA).

12. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 11, **caracterizada** pelo fato na qual as porções das primeira e segunda folhas (3, 4) que envolvem o bolso (4) e que são seladas entre elas são serrilhadas.

13. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizada** pelo fato na qual o serrilhado é formado no lado de cima da segunda folha (3) de material plástico flexível.

14. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 ou 13, **caracterizada** pelo fato na qual o serrilhado é definido por um certo número de dentes que se estendem de forma paralela através do lado curto da embalagem (1).

15. Embalagem hermética (1) de dose única, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada** pelo fato na qual:

- cada dente apresenta uma altura dentro de uma faixa de 0,10 mm e 0,30 mm;
- os dentes apresentam um distanciamento de 1 mm a 2 mm; e

- cada dente apresenta uma secção transversal triangular com um ângulo do vértice entre 45° e 57° .

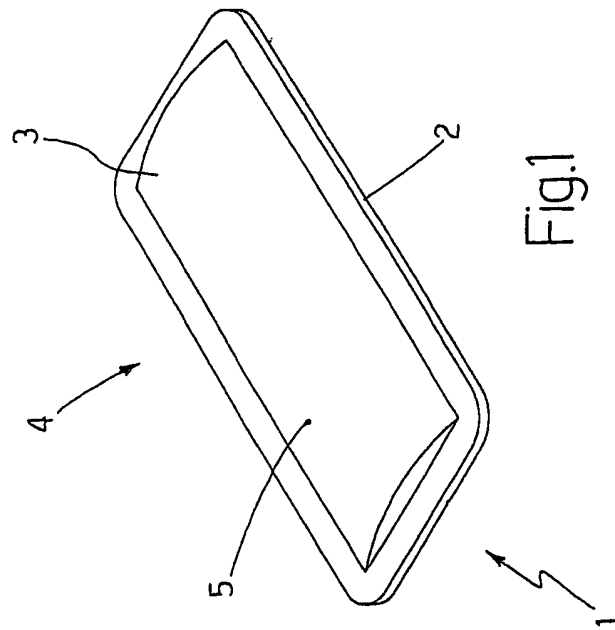


Fig.1

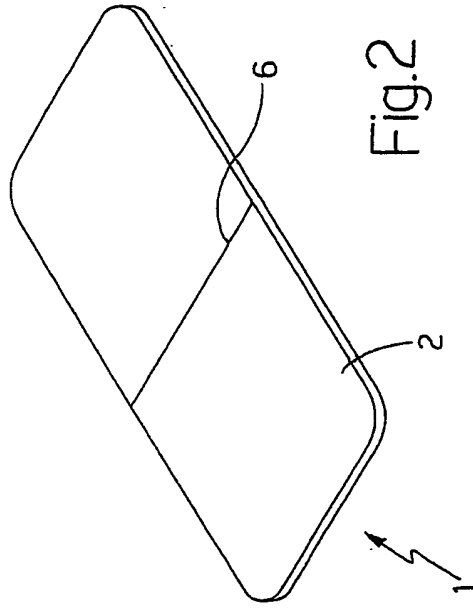
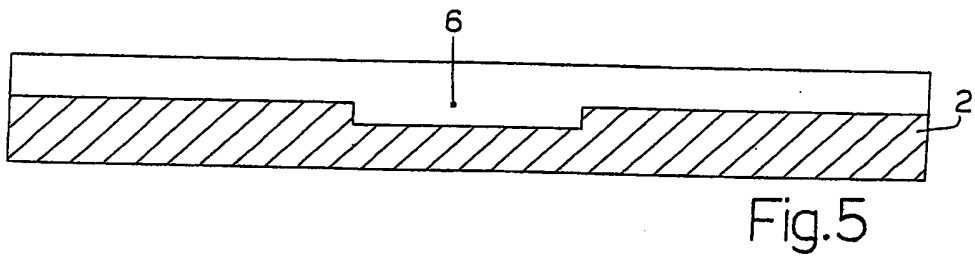
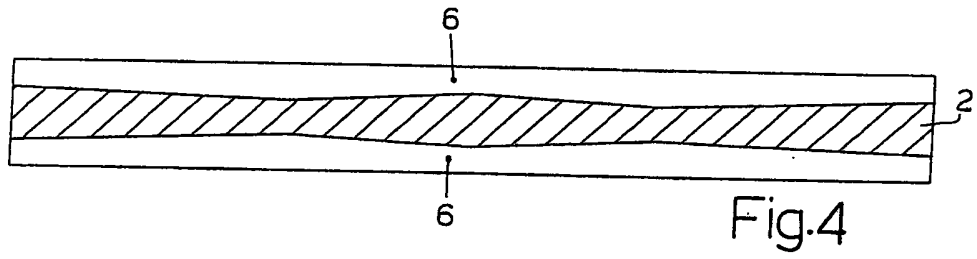
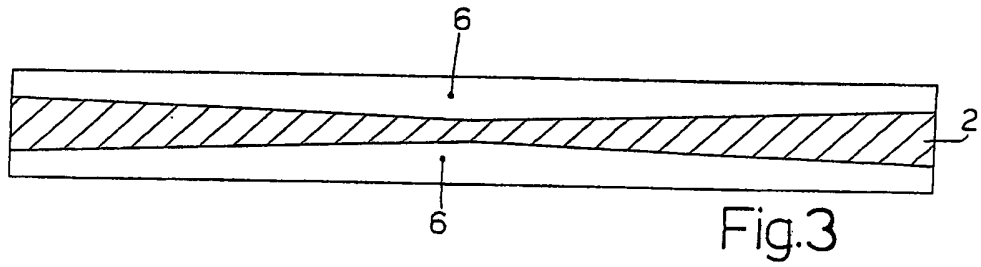
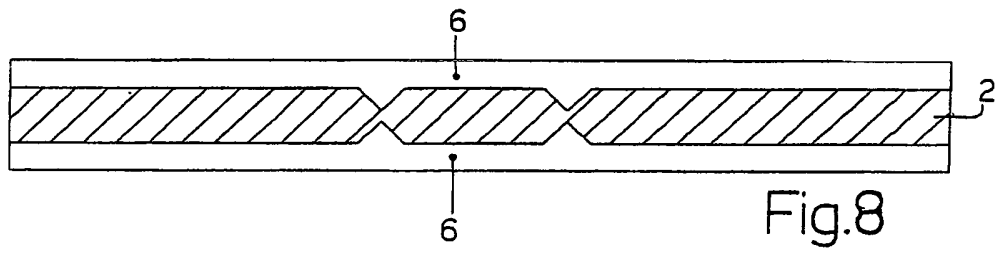
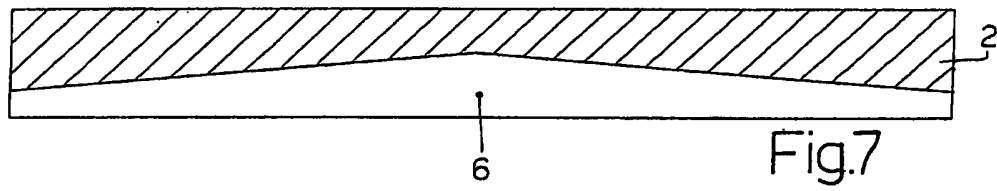
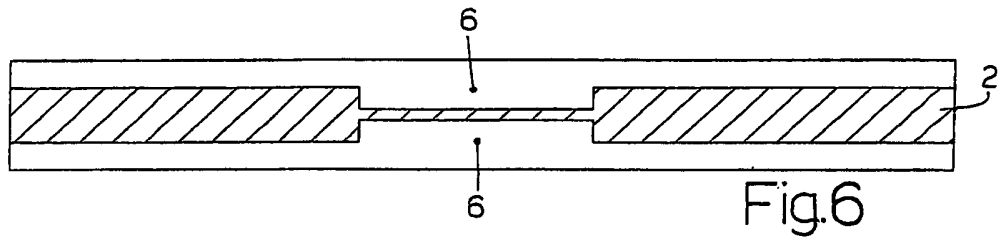


Fig.2





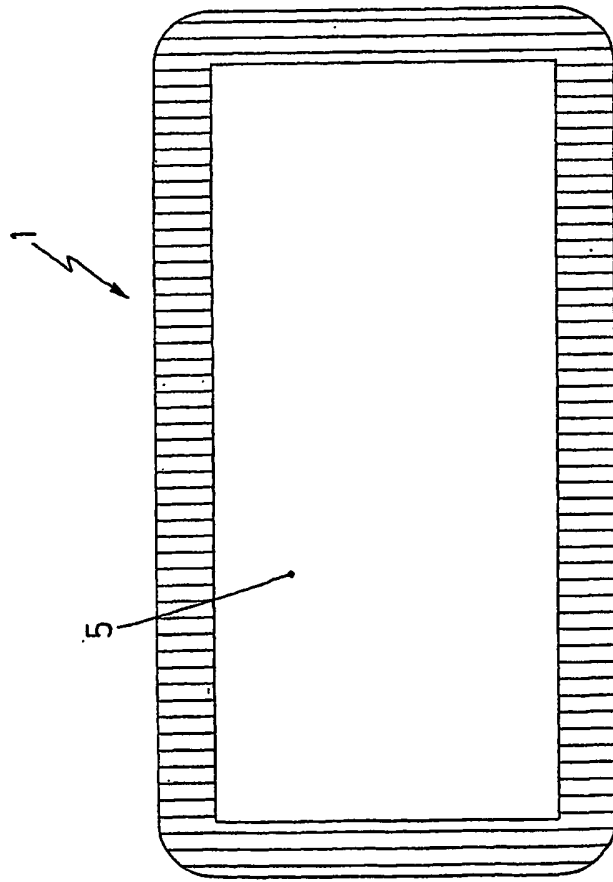


Fig.9

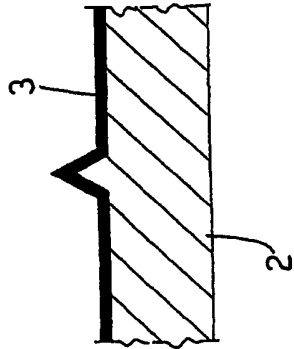


Fig.10

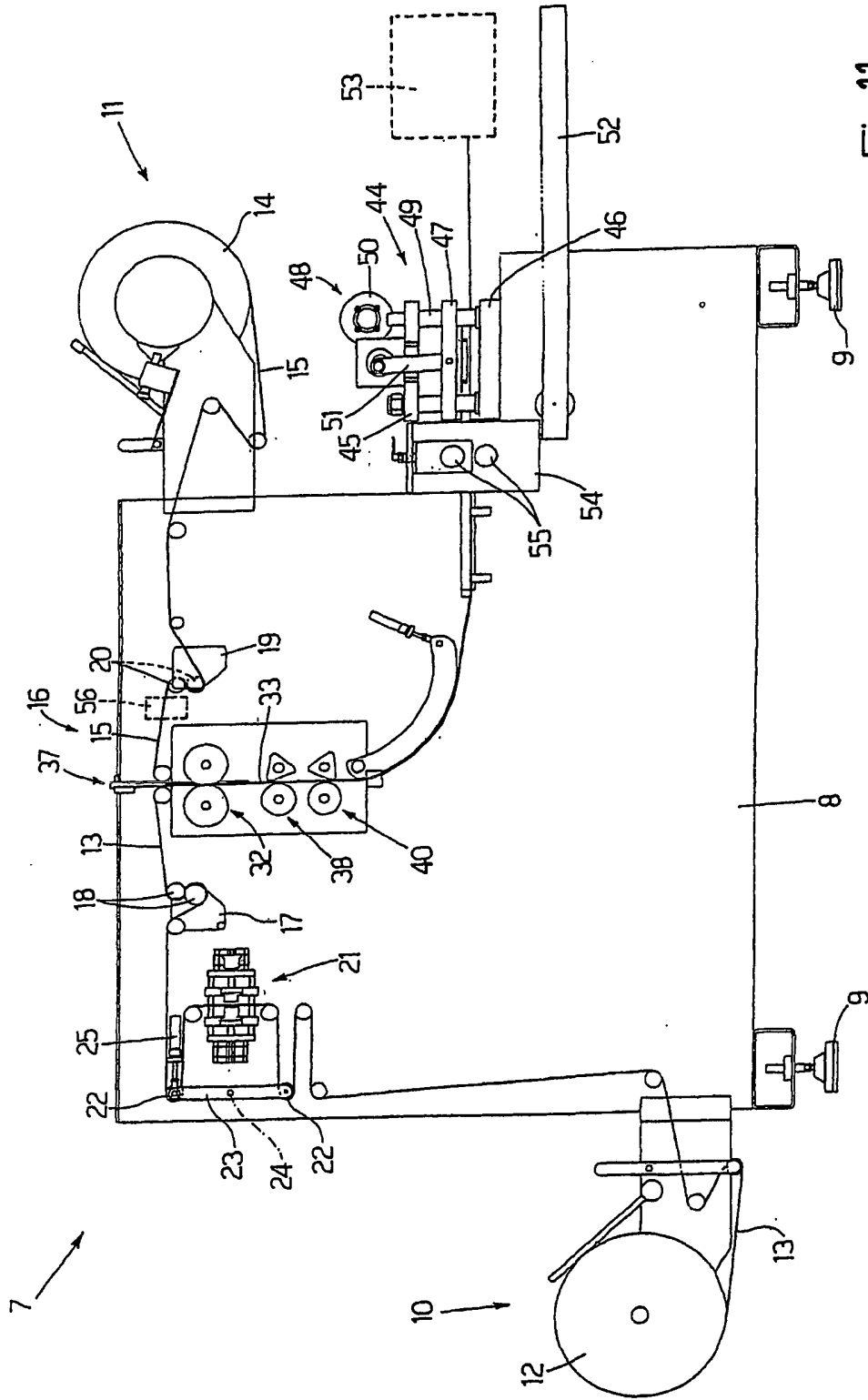


Fig.11

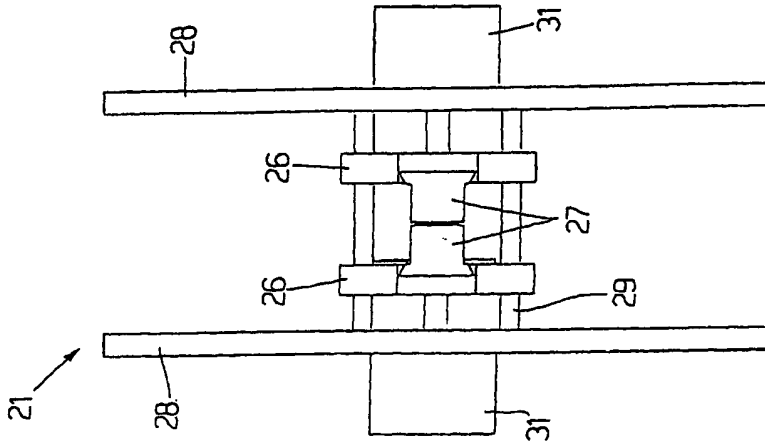


Fig.13

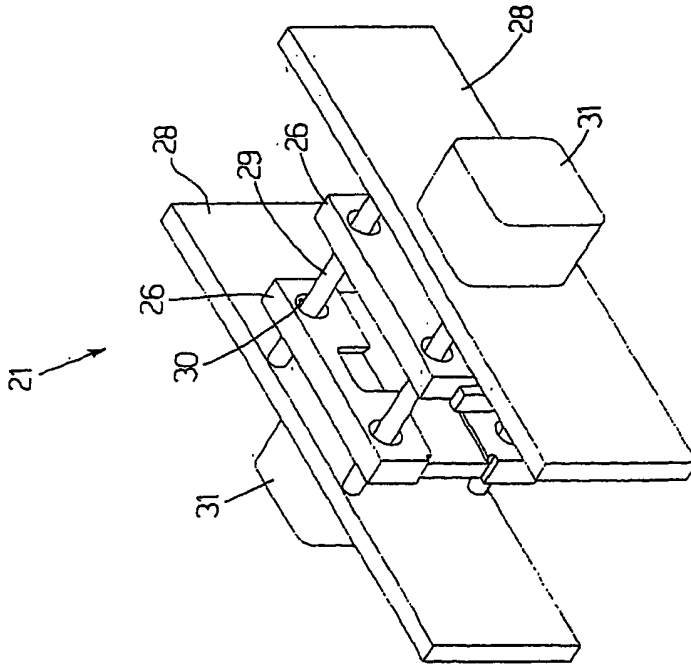


Fig.12

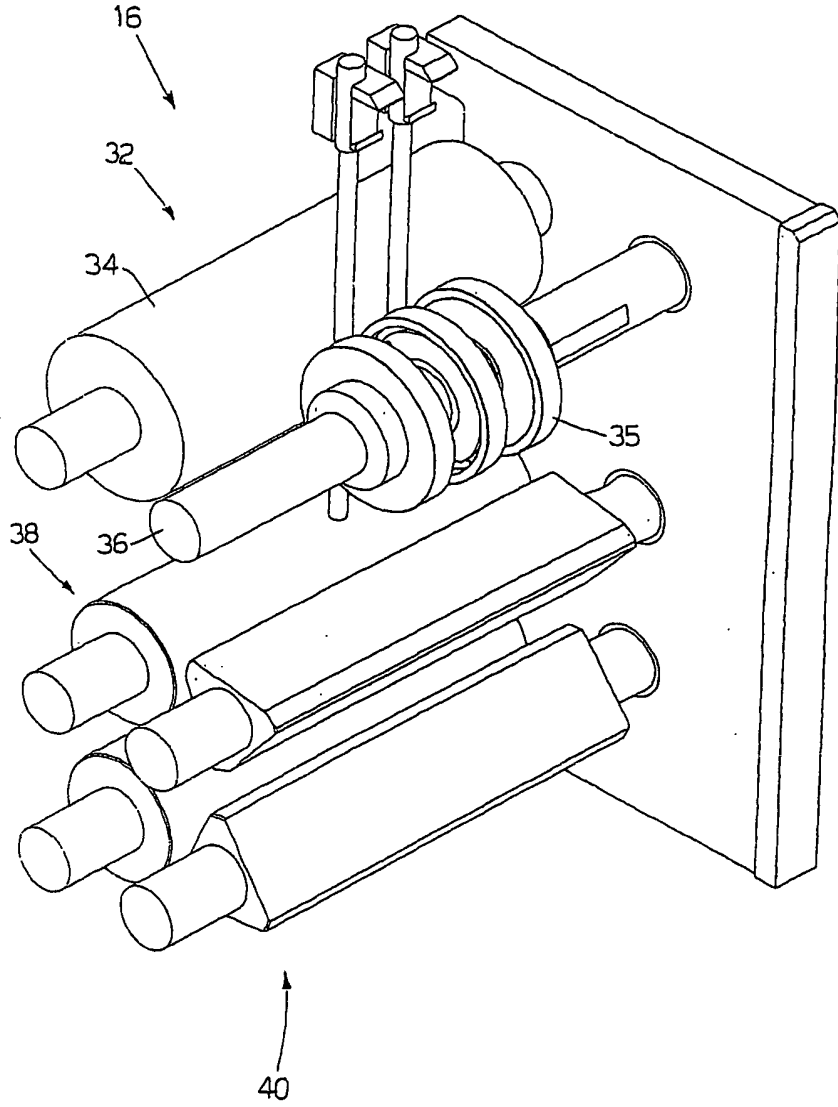


Fig.14

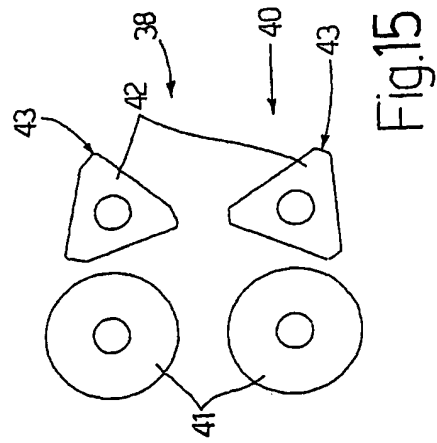
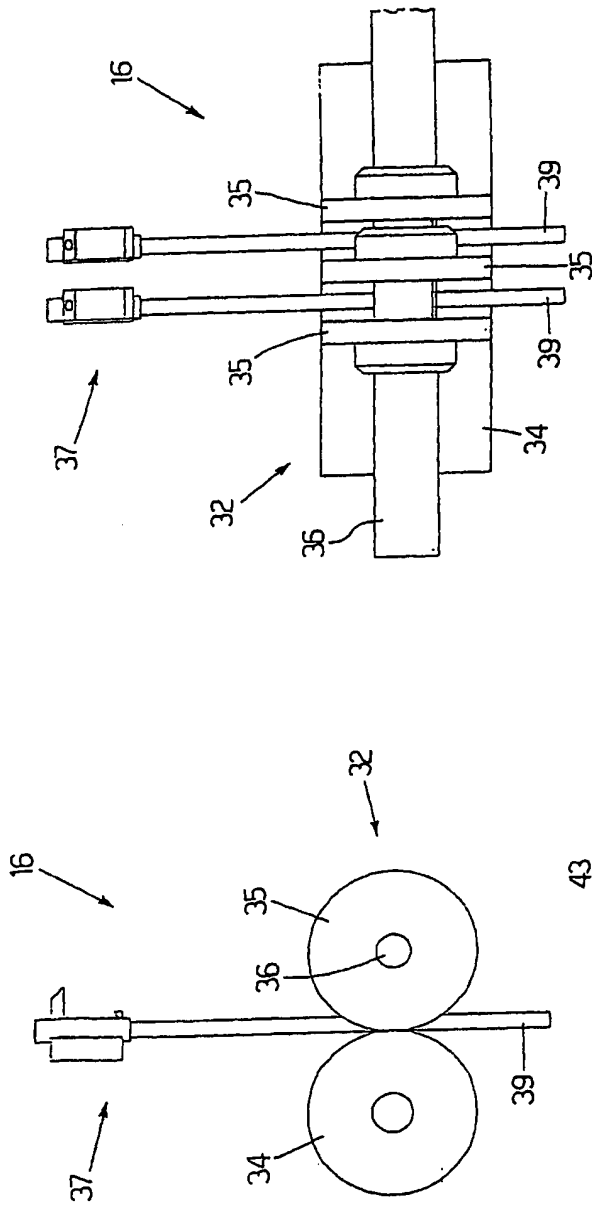


Fig.16

Fig.15

Resumo

Embalagem hermética de dose única e de abertura por rompimento.

5 Uma embalagem hermética (1) de dose única e de abertura por rompimento, apresentando uma primeira folha (2) de material plástico semi-rígido; uma segunda folha (3) de material plástico flexível sobreposta e vedada na folha (2) de material plástico semi-rígido de modo a definir um bolso (4) contendo uma dose de um produto (5); e uma incisão (6) formada na primeira folha (2) de material plástico semi-rígido de modo a guiar a ruptura controlada da primeira folha (2) ao longo da incisão (6) e
10 formar uma abertura de saída para o produto (5) através da primeira folha (2); a incisão (6) varia em profundidade no comprimento de modo a romper a primeira folha (2) gradualmente ao longo da incisão (6).