

(11) *Número de Publicação:* PT 90221 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

B29C065/20 A

B31B023/14 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1989.04.07	(73) <i>Títular(es):</i> DOWBRANDS INC. 9550 ZIONSVILLE RD. INDIANAPOLIS, INDIANA 46268 US
(30) <i>Prioridade:</i> 1988.04.11 US 179791	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1989.11.10	(72) <i>Inventor(es):</i> TIMOTHY R. WOODS US R. DOUGLAS BEHR US
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 09/93 1993.09.02	(74) <i>Mandatário(s):</i> JORGE BARBOSA PEREIRA DA CRUZ RUA DE VITOR CORDON 10-A 3/AND. 1200 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* PROCESSO E APARELHO PARA CORTAR E VEDAR MÚLTIPLAS DOBRAS DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO TENDO SECÇÕES ESPESSAS

(57) *Resumo:*

[Fig.]

90221



MEMÓRIA DESCRITIVA

Resumo

O presente invento diz respeito a um processo e a um aparelho para cortar material termoplástico em múltiplas dobras tendo secções espessas, nomeadamente marcadas por cortes transversais das partes entrançáveis de um fecho formado no material, e ao mesmo tempo para vedar as margens separadas por corte do material, incluindo a vedação das respectivas partes separadas do fecho. O processo e aparelho executam os seguintes passos: primeiro, procede-se ao bloqueamento prévio do material espesso adjacente às partes do fecho do material nas zonas a ser separadas por corte e

=====
DOWBRANDS INC.

"PROCESSO E APARELHO PARA CORTAR E VEDAR MÚLTIPLAS DOBRAS DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO TENDO SECÇÕES ESPESSAS"



vedadas; em seguida faz-se a aplicação de calor e pressão no material espesso e restantes secções do material naquelas zonas para tornar o material pegajoso e colar temporariamente umas às outras as múltiplas pregas naquelas zonas; e, seguidamente, colocam-se aquelas zonas do material em contacto com um elemento térmico de corte e vedação para separar todas as múltiplas dobras e vedar as respectivas margens separadas por corte. Posteriormente, após a aplicação de calor e pressão, as partes do fecho do material nas zonas a serem separadas e vedadas são pré-aquecidas. De igual modo, depois de as margens das dobras múltiplas de material terem sido separadas e vedadas é aplicada pressão nas partes do fecho nas margens separadas e vedadas, para assegurar a sua vedação.



O presente invento diz genericamente respeito ao fabrico de sacos termoplásticos, mais especificamente, a um processo e a um aparelho para cortar e vedar múltiplas dobras de material termoplástico utilizado no fabrico de artigos, tais como sacos, tendo secções espessas que formam fechos.

durante muitos anos utilizaram-se dispositivos para simultaneamente cortar e vedar múltiplas dobras de material termoplástico (daqui em diante designados por máquinas de cortar e vedar) para o fabrico de sacos de plástico para o lixo, sacos às dobras para sandwich e outros sacos sem fecho de material uniforme em películas. A Patente dos E.U. Nº 3.033.257 de Weber revela um exemplo de uma máquina deste tipo de anterior técnica da especialidade.

Em termos genericos, podem-se produzir vedações de qualidade a ciclos rápidos por uma máquina de cortar/selar devido à uniformidade da espessura do material em películas utilizado.

Mais recentemente utilizaram-se máquinas de corte/vedação no fabrico de sacos de múltiplas dobras de película termoplástica de espessuras não uniformes.

As Patentes dos E.U. de Howard (3.986.914), Boccia (4.024.010), Siegel (4.304.615), Tumminia (4.396.449) e Savicki (4.658.433) revelam exemplos daquelas máquinas da anterior técnica da especialidade. A não uniformidade da espessura da película é devida ao facto de ela estar provida de fechos integrais e não integrais, que têm uma espessura substancialmente maior que o resto da película, por exemplo, um fecho com uma espessura de 1,75 mm numa película com uma espessura de 0,05 mm.

A transformação de material em películas providas de fecho ou de espessura não uniforme em sacos



de plástico apresenta vários problemas que podem levar a um aumento de aberturas ao longo das arestas laterais longitudinais vedadas do saco nas partes terminais vedadas do fecho, bem como nas restantes arestas ou bordas laterais longitudinais. Um dos problemas está relacionado com a maneira como a máquina de cortar/vedar tem de funcionar para cortar e vedar a zona mais espessa do fecho. O fecho mais espesso obriga a máquina a trabalhar a temperaturas mais elevadas e velocidades de ciclos menos rápidos para cortar as partes do fecho. Estas condições de funcionamento tendem a produzir vedações mais grosseiras e mais distorcidas ao longo do resto das arestas ou bordas laterais longitudinais do saco. Estas zonas distorcidas são frequentemente locais potenciais de aberturas no saco de plástico.

Um outro problema está relacionado com o alongamento de película causado pelo enrolamento sobre o perfil mais espesso criado pela presença do fecho na película. Dado o material em películas provido de fecho ser enrolado sob tensão nos rolos do moinho, ele tipicamente alonga-se devido a ser enrolado no topo do perfil mais espesso. O alongamento da película promove a ocorrência de outros problemas, tais como dobragem da película, retenção de ar, e formação inadequada de rugas na película durante a operação de dobragem, que são todos causa de outros sítios potenciais de aberturas.

Na anterior técnica da especialidade fizeram-se tentativas para tratar do problema da transformação do material em películas providas de fecho para produzir um saco tendo vedações à prova de aberturas. Tais tentativas consistiam no tratamento prévio do material em películas, utilizando-se uma combinação de calor e pressão para comprimir a parte provida de fecho do material em películas para reduzir a espessura sujeita à navalha quente que a vai cortar e vedar. O calor tem sido produzido quer termicamente quer através do emprego de vibrações ultrassónicas. No entanto, apesar de tais tentativas terem melhorado um pouco a integri-



dade das vedações das uniões laterais nas partes providas de fecho do saco, os processos utilizados resultaram em aberturas aparecendo noutros lados do saco e ao longo do fecho, resultantes da distorção no fecho provocada pela aplicação de pressão durante o pre-aquecimento.

Existe por conseguinte a necessidade de aperfeiçoamentos que melhor adaptem uma máquina de cortar/vedar para emprego no fabrico de sacos plásticos a partir de material em películas de espessura não uniforme, tendo principalmente a película secções espessas devido à presença de fechos.

O presente invento apresenta um processo e um aparelho concebido para satisfazer os requisitos acima mencionados. O processo e o aparelho do presente invento tratam do corte de múltiplas dobras de material termoplástico tendo secções espessas, tais como **as resultantes da** presença de fechos, e simultâneamente da vedação das respectivas margens cortadas para produzir produtos com melhores vedações à prova de aberturas.

O presente invento consiste em particular num processo para cortar múltiplas dobras de material termoplástico tendo secções espessas resultantes da presença de fechos e simultâneamente para vedar as suas margens cortadas, cuja combinação consiste nos passos de:

(a) se proceder ao pre-bloqueamento do referido material termoplástico nas zonas do referido material a serem cortadas e vedadas, estando as referidas zonas colocadas junto das respectivas partes do fecho;

(b) se proceder ao bloqueamento do referido material termoplástico nas zonas do referido material a serem cortadas e vedadas, estando as referidas zonas colocadas junto das referidas partes do fecho e por todas as suas restantes secções para tornar



o referido material termoplástico pegajoso e temporariamente colar as referidas múltiplas dobras umas às outras nas referidas zonas; e

(c) se colocar todas as referidas zonas do referido material termoplástico a serem cortadas e vedadas em contacto com um elemento térmico de corte e vedação de modo a separar por corte todas as referidas múltiplas dobras e simultaneamente vedar umas às outras as referidas margens cortadas.

O presente invento diz igualmente respeito a um aparelho para cortar múltiplas dobras de um material termoplástico tendo partes de fecho e para simultaneamente vedar as suas margens cortadas, cuja combinação consiste:

(a) num dispositivo (12) para pre-bloquear o referido material termoplástico nas zonas do referido material a serem cortadas e vedadas, estando as referidas zonas colocadas junto das referidas partes do fecho;

(b) dispositivo (14) para bloquear o referido material termoplástico, para o tornar pegajoso e temporariamente colar uma à outra as respectivas dobras múltiplas nas respectivas zonas; e

(c) dispositivo (18) para colocar em contacto e aquecer todas as referidas zonas para cortar todas as referidas múltiplas dobras e simultaneamente vedar as referidas margens cortadas.

O processo e o aparelho compreendem ainda os passos de: após o passo (b), mas antes do passo (c), se pre-aquecer as partes do fecho do material termoplástico naquelas zonas a serem cortadas e vedadas pela aplicação de calor nelas; e, após o passo (c), se estampar as secções espessas nas margens cortadas e vedadas do material para assegurar a sua vedação.



Mais particularmente, o pre-bloqueamento do material adjacente às partes do fecho é executado pela aplicação de calor. O bloqueamento do material tanto junto às partes do fecho como por todas as suas secções restantes é executado pela simultânea aplicação de calor e pressão. O calor aplicado por bloqueamento do material é inferior à temperatura do calor aplicado no pré-aquecimento das partes do fecho do material. A estampagem é executada por aplicação de pressão nas secções espessas nas margens cortadas e vedadas do material.

O pre-bloqueamento do material ocorre ainda num local situado a três larguras do material cortado do local onde ocorre o contacto do material com o elemento térmico de corte e vedação. O bloqueamento do material ocorre num local situado a duas larguras do material cortado do local onde ocorre o contacto do material. O pré-aquecimento das partes do fecho ocorre num local que está a uma largura do material cortado do local de contacto do material.

As características incorporadas pelo aparelho de cortar e vedar para a realização dos passos atrás mencionados são um componente de pre-bloqueamento, um componente de bloqueamento, um componente de pré-aquecimento das partes do fecho e um componente de estampagem posterior.

O presente invento diz também respeito a um componente de pré-aquecimento para utilização no pré-aquecimento das partes do fecho de múltiplas dobras de material termoplástico antes de corte das dobras e vedação das margens cortadas. O componente de pré-aquecimento compreende: (a) um par de elementos tipo bloco adaptados para aplicação de calor às partes do fecho do material nas zonas a serem cortadas e vedadas; (b) um par de elementos de guia adaptados para receber entre elas as partes do fecho do material e para os guiar em alinhamento com os elementos tipo bloco; e (c) dispositivo de montagem para colocar os elementos tipo bloco



e os elementos de guia nos sítios opostos do material, sustentando os elementos tipo bloco para movimento relativo de modo a afastar-se e a aproximar-se em direcção um ao outro, e sustentando os elementos de guia para movimento relativo de modo a afastar-se e a aproximar-se em direcção um ao outro. Pelo menos um dos elementos tipo bloco está adaptado para ser aquecido.

Mais particularmente, o dispositivo de montagem inclui um par de braços adaptados para serem montados nas mesmas extremidades respectivas para movimento giratório em direcção um ao outro e em sentido inverso. Os braços sustentam os respectivos elementos tipo bloco em locais espaçados das respectivas extremidades dos braços. O componente de pre-aquecimento inclui ainda um dispositivo de accionamento colocado junto dos braços e sendo posto a funcionar para provocar o movimento giratório dos braços e também dos elementos tipo bloco. Os braços têm marcados neles, nas suas respectivas extremidades ressaltos de came inclinados de forma oposta. O dispositivo de accionamento inclui um comando que é posto a funcionar para movimento entre as posições estendida e retraída, e um expansor ligado, ao comando e colocado entre os ressaltos de came nos braços. O expansor está adaptado para entrar em contacto com os ressaltos de came e provocar um movimento giratório dos braços no sentido oposto um do outro e para permitir um movimento giratório dos braços em direcção um ao outro aquando do movimento do comando, de forma correspondente entre as suas posições estendida e retraída.

Nesta conformidade, é um objectivo do presente invento apresentar um processo e um aparelho para cortar e vedar, incorporando uma combinação de características que melhoram muito a qualidade final do saco, melhorando o aspecto global das vedações das bordas laterais, reduzindo as aberturas das vedações das bordas laterais, as aberturas das vedações terminais do fecho e aberturas através do perfil do



fecho. Outros objectivos e vantagens do invento tornar-se-ão evidentes a partir das descrições seguintes dos desenhos e reivindicações anexos.

Figura 1 é uma vista superior esquemática de um aparelho de cortar e vedar de acordo com os principios do presente invento.

A figura 2 é uma vista de elevação lateral esquemática do aparelho da Figura 1.

A figura 3 é uma vista de elevação lateral ampliada de um componente de pre-bloqueamento incorporado no aparelho da Figura 1.

A figura 4 é uma vista de elevação terminal do componente de pre-bloqueamento observado ao longo da linha 4--4 da figura 3.

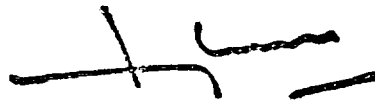
A figura 5 é uma vista de elevação de topo ampliada de um componente de bloqueamento incorporado no aparelho da figura 1.

A figura 6 é uma vista de elevação lateral fragmentária ampliada do componente de bloqueamento da figura 5.

A figura 7 é uma vista de elevação lateral ampliada de uma forma de um componente de pre-aquecimento da parte do fecho incorporado no aparelho da figura 1.

A figura 8 é uma vista de elevação lateral ampliada de uma outra forma de um componente de pre-aquecimento da parte do fecho do aparelho da figura 1.

A figura 9 é uma vista de topo do componente de pre-aquecimento da parte do fecho observada ao



longo da linha 9--9 da figura 8.

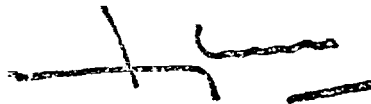
A figura 10 é uma vista de elevação de topo do componente de pre-aquecimento da parte do fecho observada ao longo da linha, 10--10 da figura 8.

A figura 11 é uma vista de elevação lateral ampliada de um componente de estampagem posterior do aparelho da figura 1.

Faz-se referência às figuras 1 e 2 dos desenhos, que ilustram esquematicamente um aparelho para cortar e simultaneamente vedar múltiplas dobras de material termoplástico, sendo o aparelho geralmente designado pelo numeral 10. O aparelho de cortar e vedar 10 inclui um componente de pre-bloqueamento 12, um componente de bloqueamento 14, um componente de pre-aquecimento da parte do fecho 16, um componente de corte e de vedação 18 e um componente de estampagem 20.

O termo "estampagem" aqui utilizado refere-se ao esmagamento sob pressão da vedação da extremidade do fecho, enquanto a vedação retém ainda o calor vindo do componente de pre-aquecimento 16, para reduzir a quantidade de material para o corte e vedação de múltiplas dobras.

Os componentes atrás mencionados são apresentados de forma geralmente ordenada em série, em que cada componente está colocado a uma distância do próximo igual à largura de um saco de plástico B, como representado nas Figuras 1 e 2. Assim, os componentes de pre-bloqueamento, de bloqueamento e de pre-aquecimento da parte do fecho 12-16 estão colocados em posições ou sítios respectivamente a três, duas e uma largura do saco a montante da posição ou sítio do componente de corte e vedação 18, ao passo que o componente de estampagem 20 está colocado numa posição ou sítio ligeiramente mais de uma largura de um saco para jusante do sítio



do componente de corte e vedação 18.

Os componentes do aparelho estão representados esquematicamente nas figuras 1 e 2 e com mais detalhe nas segundas figuras. No entanto não se apresentou nos desenhos uma armação completa do aparelho para montagem dos componentes e um dispositivo de alimentação para avanço intermitente de uma película contínua de material termoplástico através do aparelho e em os sítios dos componentes respectivos. Os tipos de construção de uma tal armação e dispositivo de alimentação do aparelho 10 são conhecidos per se.

Como ilustrado na figura 1, prepararam-se múltiplas dobras, por exemplo duas dobras de uma película F de material termoplástico através de uma operação de dobragem executada numa posição anterior a montante (não apresentada). Assim a película é fechada e dobrada ao longo da sua borda inferior 22 e aberta ao longo das suas bordas superiores 24 quando alcança o componente de pre-bloqueamento 12, o primeiro na ordenação em série ilustrada dos componentes. A película tem secções espessas formadas por metades entrançáveis ou partes 26 de um fecho do tipo de cozer 28. Com a excepção da zona da parte do fecho, a película é geralmente uniforme em espessura. Por exemplo, a película pode ter um fecho com uma espessura de 1,75 mm, ao passo que a parte restante da película pode ter uma espessura de 0,05 mm. De preferência, antes da película chegar ao componente de pre-bloqueamento 12, as partes entrançáveis 26 do seu fecho 28 ter-se-ão fechado ou estarão numa situação de entrosamento.

Os componentes a montante de pre-bloqueamento, bloqueamento e de pre-aquecimento das partes do fecho 12-16 do aparelho funcionam em conjunto para pre-acondicionar a película e o fecho 28, de modo a que as junções laterais sejam à prova de aberturas depois das múltiplas dobras da película terem sido cortadas e vadadas pelo componente de corte e vedação 18 para produzir sacos individuais



de plástico B de uma película dobrada. O saco B completo tem vedações ao longo das respectivas bordas laterais opostas 30 e nas extremidades 32 das partes entrançáveis 26 do respectivo fecho 28. O componente de estampagem 20 a jusante acondiciona posteriormente as extremidades 32 do fecho 28 para assegurar que se obtem a sua vedação.

No processo executado pelo aparelho, o primeiro passo -- pre-bloqueamento do material termoplástico da película adjacente ao fecho 28-- é executado por aplicação de calor ao material pelo componente de pre-bloqueamento 12. O calor é aplicado apenas nas zonas do material da película a serem cortadas e vedadas e que estão colocadas junto e por debaixo do fecho 28, por exemplo, na zona que se estende até cerca de 1,25 cm abaixo do fecho.

O calor é aplicado pelo componente de pre-bloqueamento 12 a uma temperatura dentro de uma gama de 88°C a 105°C e, de preferência, a uma temperatura de cerca de 93°C. Esta zona da película adjacente ao fecho 28 é vulgarmente mais espessa que a parte restante da película, por exemplo, de 0,1 mm a 0,15 mm de espessura em comparação com 0,05 mm em qualquer outra parte. Assim, o pre-bloqueamento nesta zona traz mais calor à área adjacente apenas ao fecho 28. Tal contribui para a eliminação das aberturas nas vedações das bordas laterais. Isto é, verificou-se que um pre-bloqueamento bem feito, quando seguido de um bloqueamento igualmente bem feito, elimina todas as aberturas das vedações das bordas laterais na película.

Como se vê nas figuras 1 e 2, e em maior detalhe nas figuras 3 e 4, o componente de pre-bloqueamento 12 está colcoado junto das bordas superiores 24 da película e inclui um veio de fixação 34 tendo elementos de suporte alongados superiores e inferiores 36, 38 montados na vertical e espessados na sua extremidade superior. O elemento de suporte superior 36 está equipado com um elemento tipo blo-



co 40 na sua extremidade a jusante e, por sua vez, está montado de forma giratória em 42 relativamente ao veio 34, O elemento de suporte inferior 38 está equipado com um elemento tipo bloco 44 na sua extremidade a jusante e, por sua vez, está montado em posição estacionária relativamente ao veio 34. Deste modo, o par de elementos tipo bloco 40, 44 estão montados para movimento relativo aproximando-se e afastando-se em direcção um ao outro e estão colocados em locais opostos da película. Para além disso, os elementos tipos bloco 40, 44 estão virados para- e nas suas bordas 46 são ajustáveis com as zonas da película a serem cortadas e vedadas que estão colocadas junto e por baixo da parte do fecho 28. Um corte 48 e uma ranhura 50 estão delimitados pelo elemento tipo bloco 40, 44 para evitar que os elementos 40, 44 se ajustem, respectivamente, ao fecho e a uma tira de aperto espessa (não mostrada) colocada ao longo da borda superior 24 da película.

Pelo menos um dos elementos tipo bloco 40, 44 é aquecido.

Na forma ilustrada nas figuras 3 e 4, ambos os elementos 40, 44 são aquecidos por um aquecedor 52 aí assente. Quando o funcionamento ocorre dentro da gama de temperaturas atrás referidas pode-se aplicar calor suficiente nesta zona enquanto o funcionamento se realiza a um ponto de concreção suficientemente baixo para que não ocorra a fusão da película se o aparelho para, ficando os elementos tipo bloco 40, 44 em contacto com a película durante a paragem. Se são requeridos valores mais elevados de calor, ambos os elementos 40, 44 podem ser desenhados de novo para abrirem fora do contacto com a película quando o aparelho para.

O segundo passo--bloqueamento da película-- é executado por aplicação simultânea de calor e pressão na película pelo componente de bloqueamento 14.

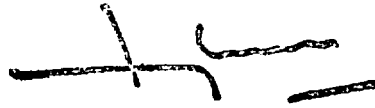
Aplica-se calor e pressão nas zonas da película a serem cortadas e vedadas e que estão colocadas



tanto adjacentes como prolongando-se cerca de 1,25 cm abaixo do fecho 28, como descrito anteriormente, e também por todas as restantes secções do material, prolongando-se para a respectiva borda inferior 22. O calor é aplicado pelo componente de bloqueamento 14 a uma temperatura dentro de uma gama de 121°C a 149°C e, de preferência, a uma temperatura de cerca de 132°C. Assim, a temperatura de bloqueamento é suficientemente mais elevada para tornar o material termoplástico pegajoso e fazer com que as múltiplas dobras se colem temporariamente umas às outras nestas zonas. A pressão aplicada está de preferência na gama de 34 a 103 kpa (5 a 15 psi).

Como ilustrado nas figuras 1 e 2 e em maior detalhe nas figuras 5 e 6, o componente de bloqueamento 14 inclui um par de elementos tipo barra alongados superior e inferior 54, 56 montados para movimentos relativo, aproximando-se e afastando-se em relação um ao outro e estando colocados em locais opostos da película. Os elementos tipo barra 54,56 estão virados para as zonas atrás descritas da película a serem cortadas e vedadas. O elemento tipo barra superior 54 é sustentado por uma super-estrutura 58 montada para movimento vertical dentro dum par de rolamentos para movimento linear 60 e ligados a um comando 62, tal como um cilindro pneumático que é posta a funcionar para movimentar a super-estrutura 58 e elemento 54 em direcção do elemento inferior tipo barra 56, e no sentido inverso. O último elemento 56 é colocado em posição fixa por uma super-estrutura 64.

De preferência, o elemento tipo barra 54 do componente de bloqueamento 14 é aquecido por qualquer meio adequado, ao passo que o elemento tipo barra inferior 56 inclui um revestimento 66 de material deformável resiliente, tal como um embutido de borracha, virado para o elemento superior 54 e entre o qual se estende a película. O revestimento 66 tem uma ranhura 68 alinhada de forma a receber o fecho 28 mais espesso. (Duas dessas ranhuras 68 estão indi-



cadadas na figura 5, dado a forma do componente de bloqueamento ilustrado ser adaptado para o processamento das duas películas lado a lado).

Na gama de temperaturas atrás mencionadas, o componente de bloqueamento 14 destina-se a funcionar a uma temperatura suficientemente elevada para tornar as camadas dobradas ou dobras da película pegajosas e para que colem umas às outras sem na realidade as vedar umas às outras. Devido ao calor introduzido pelo anterior passo de pre-bloqueamento, este estado é transmitido ao material a partir da borda inferior do fecho 28 para a borda inferior 22 da película dobrada. A largura dos elementos tipo barra 54, 56 é de preferência de cerca de 1,9 mm, embora se possa utilizar larguras inferiores. O elemento inferior 56 pode também ser aquecido. A presença da ranhura 68 no revestimento 66 permite a aplicação, de uma pressão uniforme através do material da película que também melhora o bloqueamento da película na respectiva zona, a ser posteriormente cortada e vedada pelo componente 18.

O emprego do componente de bloqueamento 14 melhora a integridade das vedações das bordas laterais longitudinais do saco B. Os orifícios do canto do fundo são eliminados dado as camadas ou pregas estarem agora colocadas umas às outras. As rugas das partes vedadas laterais, embora ainda presentes na película, não abrem dado se ter formado à volta delas um cordão vedante uniforme.

O terceiro passo--pre-aquecimento do fecho espesso 28- é executado aplicando-se calor ao fecho 28 pelo componente de pre-aquecimento 16. O calor é aplicado em zonas do fecho 28 a serem cortadas e vedadas e que estão longitudinalmente alinhadas com as zonas atrás descritas do material restante da película a serem cortadas e vedadas. O calor é aplicado pelo componente de pre-aquecimento 16 a uma temperatura dentro de uma gama de 177°C a 228°C (dependendo




do tamanho e espessura do fecho). Deste modo a temperatura de pre-aquecimento é superior tanto às temperaturas de pre-bloqueamento como de bloqueamento.

Como ilustrado nas Figuras 1 e 2, e em maior detalhe na figura 7, o componente de pre-aquecimento 16 inclui um par de elementos tipo bloco superior e inferior 70, 72 adaptados para aplicar calor nos lados opostos da parte espessa do fecho 28 nas zonas respectivas a serem cortadas e vedadas. De igual modo, o componente 16 inclui um par de elementos de guia superior e inferior 74, 76 tendo estrias ou cavidades periféricas 78, 80 respectivas, adaptadas para receberem entre si o fecho 28 de modo a guiarem-se em alinhamento com os elementos tipo bloco 70, 72 para aplicação de calor. Um braço 82 sustenta o elemento tipo bloco 70 superior para movimento giratório em direcção ao elemento tipo bloco inferior 72 e no sentido inverso que é estacionariamente sustentado por um bloco 84. Uma alavanca 86 sustenta rotativamente o elemento de guia superior 74 para movimento giratório em direcção ao elemento de guia inferior 76, e no sentido inverso, que é também rotativamente sustentado pelo braço 84. Os elementos tipo bloco superior e inferior 70, 72 e correspondentes elementos de guia superior e inferior 74, 76, que estão localizados a jusante dos elementos 70, 72, estão respectivamente colocados em lados opostos da película. Pelo menos um, e de preferência ambos os elementos tipo bloco são aquecidos por qualquer meio adequado.

As figuras 8 a 10 ilustram uma forma melhorada do componente de pre-aquecimento 16A, que tem substancialmente a mesma composição básica como o da figura 7. No entanto, os elementos tipo bloco, tanto superior como inferior, 70, 72 são sustentados nos respectivos pares de braços giratórios superior e inferior 88, 90.

Mais especificamente, os braços superior e inferior 88, 90 estão montados nas mesmas extremida-



des respectivas para movimento giratório em direcção um ao outro, e no sentido inverso, e sustentam os respectivos elementos tipo bloco 70, 72 em locais espessados das mesmas extremidades respectivas. O componente de pre-aquecimento 16A também inclui um dispositivo de accionamento adjacente às extremidades dos braços 88, 90 e é posto a funcionar para provocar o movimento giratório dos braços e elementos tipo bloco 70, 72 também em direcção um ao outro e no sentido inverso. Os braços superior e inferior 88, 90 têm marcados neles, nas mesmas e respectivas extremidades, ressaltos de came superior e inferior 96, 98, inclinados em sentido oposto. O dispositivo de accionamento inclui um comando 100 posto a funcionar para movimento entre as posições estendida e retráida, e um expansor 102 ligado ao comando 100 e colocado entre os ressaltos de came 96, 98 nos braços 88, 90. O expansor 102 está ligado aos ressaltos de came 96, 98 para provocar movimento giratório dos braços 88, 90 em direcção oposto um ao outro e permitindo movimento giratório dos braços em direcção um ao outro aquando do movimento do comando 100 de forma correspondente entre as suas posições estendida e retraída. Uma mola 104 interliga os braços 88, 90 nas mesmas e respectivas extremidades opostas e inclina-os obliquamente para movimento giratório em direcção um ao outro. As alavancas superior e inferior 92, 94 são montadas nas mesmas e respectivas extremidades para movimento giratório em direcção uma à outra e no sentido inverso, e sustentando rotativamente os referidos elementos de guia 74, 76 nas mesmas e respectivas extremidades opostas. Uma mola 106 interliga as alavancas 92, 94 e inclina-as obliquamente para movimento giratório em direcção uma à outra.

A vantagem desta forma sobre a da figura 7 é o facto de ela permitir a retracção dos elementos tipo bloco 70, 72 aquecidos em direcção contrária ao material da película quando o aparelho para. Enquanto que a retracção é obtida utilizando-se um expansor 102, o mesmo efeito final poderia ser obtido utilizando-se cilindros pneumáticos indi-



viduais. O componente de pre-aquecimento 16 ou 16A melhora as vedações na extremidade oposta 32 do fecho 28 enquanto reduz ao mínimo as aberturas pelo perfil.

O quarto passo--colocação em contacto com as zonas da película a serem cortadas e vedadas-- é executado pelo componente de corte e vedação 18. Como esquematicamente ilustrado nas figuras 1 e 2, o componente decorte e vedação 18 inclui uma navalha quente superior 108 e um rolo de vedação inferior 110 adaptado de forma a auxiliar no corte das dobras da película e simultâneamente vedar as suas margens cortadas para formar as vedações nas bordas laterais longitudinais 30 do saco.

Para melhorar o poder de corte da navalha quente 108 no fecho 28, aplicam-se várias voltas de uma fita flexível resiliente tal como uma fita de "TEFLON[®]" (politetrafluoroetileno) ou fita de fibra de vidro, que está impregnada com politetrafluoroetileno (não mostrado), no rolo inferior de vedação 110 apenas na sua região circunfrêncial em alinhamento como fecho 28 da película. Isto faz aumentar a profundidade da penetração da faca e resulta numa melhor capacidade de corte. Como forma de exemplo, a quantidade de fita pode ser duas voltas de 2,5 cm de largura e duas voltas de 1,25 cm de largura. Verificou-se um aumento na penetração de cerca de 0,7 mm com a utilização desta quantidade de fita. Esta quantidade de fita também permite que se cortem, com êxito, maiores perfis dos fechos 28 enquanto o aparelho funciona a uma velocidade pretendida de aproximadamente 60 ciclos por minutos, enquanto se mantém a temperatura da faca quente 108 dentro da gama de 270°C a 345°C, de preferência a uma temperatura de 307°C a 310°C, dependendo do material da fita no rolo de selagem 110.

O quinto passo--estampagem das partes vedadas nas extremidades do fecho 28 para assegurar a sua vedação-- é executado por um componente de estampagem poste-



rior 20. A acção de estampagem significa a aplicação de pressão à parte espessa do fecho 28 nas margens cortadas e vedadas da película. Mais especificamente, como ilustrado nas figuras 1 e 2, e com maior detalhe na figura 11, o componente de estampagem 20 inclui um par de rolos superior e inferior 112, 114 colocados a jusante da navalha quente 108, e colocados nos lados opostos do material da película e adaptados para auxiliar na aplicação da necessária pressão nas extremidades cortadas e vedadas 32 do fecho 28. O rolo superior 112 está rotativamente montado na extremidade de um elemento superior giratório 116 que é inclinado de forma flexível por um bloco de molas 118 em direcção do rolo inferior 114, que por sua vez é montado rotativamente na extremidade e é colocado na forma estacionária por um braço de suporte 120. Devido ao calor e ao polímero fundido que fica nas extremidades 32 da parte cortada do fecho 28, os rolos de estampagem superior e inferior 114, 116 contribuem para laminar e fechar as bordas, assegurando assim a vedação das partes vedadas nas extremidades do fecho. É também mostrado na figura 11 um par de correias transportadoras superior e inferior 122, 124 que, quando fechadas, transportam o saco acabado por debaixo dos rolos de estampagem 114, 116 e daí para uma estação de empilhamento.

Verificou-se que o componente de estampagem 20 é particularmente eficaz quando utilizado em combinação com o componente de pre-aquecimento 16. Assim, a razão de se utilizar o componente de estampagem 20 é aproveitar o calor retido do calor aplicado pelo componente de pre-aquecimento 16 e pela navalha quente 108 para fechar a vedação terminal do fecho se tal não foi satisfatoriamente feito a montante pela faca quente 108.

O componente de bloqueamento 14 funciona em relação compassada com o movimento cíclico do componente de corte e vedação 18 do aparelho. Mais especificamente, quando a película está a avançar, o elemento superior tipo



barra 54 do componente de bloqueamento 14 está na posição retraída superior, fora do caminho da película que avança. A seguir, quando o avanço da película para e se verifica a acção conjunta da navalha quente 108 e do rolo de vedação 110 do componente de corte e vedação 18 para cortar e vedar as dobras do material para formar a parte vedada na borda lateral longitudinal 30 do saco, o componente é posto a funcionar para executar as funções anteriormente descritas. O movimento giratório do pre-aquecedor permite a retracção dos elementos tipo bloco 70 e 72 sempre que o vedante é parado.

Efectuou-se uma operação de controlo para identificar o efeito que cada um dos componentes de pre-bloqueamento, bloqueamento, pre-aquecimento e estampagem posterior 12, 14, 16 e 20 tem na qualidade global da vedação lateral. Os resultados são apresentados no Quadro I seguinte. Submeteu-se a teste um total de 20 sacos. As experiências foram feitas removendo-se um componente específico e registando-se os resultados quanto a aberturas. O componente fo ia seguir colocado de novo em funcionamento e re-estabeleceu-se a condição de controlo. Os vários parâmetros das condições de funcionamento são os seguintes:

Temperatura de pre-bloqueamento = 200°F (93,3°C)

Temperatura de pre-aquecimento = 680°F (360°C)

Velocidade = 63 ciclos/min

Velocidade do transportador = 134 pés/min (40 m/min)

Penetração = 0,020" (0,5 mm)

Rolo de estampagem no lugar.

Fita de fibra de vidro impregnada de TEFLON® no rolo de vedação na parte do fecho 2 voltas, 2,5 cm de largura, 2 voltas 1,25 cm de largura.

Taxa de aberturas = 2/20 aberturas na vedação terminal do fecho.



QUADRO I

	<u>Vedação da Borda lateral longitudinal da película Número de Aberturas</u>	<u>Vedação terminal do Fecho Número de Aberturas</u>
Controlo/Sem pre-bloqueamento	0/3	2/1
Controlo/Sem bloqueamento	0/20	3/3
Controlo/Sem pre-bloqueamento	0/0	3/19
Controlo/sem estampagem	0/0	3/8
Controlo/Sem fita de TEFLON [®]	0/0	4/19

* número de aberturas no número de junções que apresentavam roturas das 20 que foram testadas.

Tendo deste modo descrito o aparelho e método do presente invento, em detalhe e relativamente a uma sua forma preferida de realização, é evidente que são possíveis modificações e variações sem que haja um afastamento do espírito do invento.



R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1ª. - Processo para cortar múltiplas dobras de material termoplástico tendo acções espessas resultantes da presença do tipo de correr e para simultâneamente vedar as respectivas margens separadas, caracterizado por compreender os passos de:

(a) se proceder ao bloqueamento prévio do referido material termoplástico nas zonas do referido material a ser separado por corte e vedado, sendo as referidas zonas colocadas junto das partes do fecho;

(b) se proceder ao bloqueamento do referido material termoplástico nas zonas do referido material a ser separado por corte e vedado, sendo as referidas zonas colocadas, junto das referidas partes do fecho e por todas as restantes secções, para tornar o referido material termoplástico pegajoso e temporariamente colar as referidas dobras múltiplas umas às outras nas referidas zonas; e

(c) se colocar todas as referidas zonas do referido material termoplástico a ser separado e vedado em contacto com um elemento térmico de corte e vedação de modo a separar todas as referidas dobras múltiplas e simultâneamente vedar as respectivas margens separadas umas às outras.

2ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, após o passo (b) mas antes do passo (c), se pré-aquecer as referidas partes do fecho do referido material nas respectivas zonas a serem separadas e vedadas pela aplicação de calor nelas e por o pré-aquecimento das referidas partes do fecho ser executado pela aplicação de calor nelas, a uma temperatura superior à do calor aplicado ao referido material adjacente às referidas partes do fecho aquanto do referido bloqueamento prévio do material.



3a. - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o bloqueamento do referido material ser executado por aplicação de calor nas zonas referidas a uma temperatura superior à temperatura do calor aplicado no referido passo, de pré-bloqueamento e inferior à temperatura do calor aplicado no referido passo de pré-aquecimento.

4a. - Processo de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3 caracterizado por incluir, após o passo (c), a estampagem das referidas partes do fecho nas referidas margens separadas e vedadas do referido material para assegurar a sua vedação, sendo a referida estampagem executada por aplicação de pressão nas referidas partes do fecho.

5a. - Aparelho para cortar múltiplas dobras de um material termoplástico tendo partes de fecho e para simultâneamente vedar as suas margens separadas, caracterizado por compreender:

(a) um dispositivo para pré-bloquear o referido material termoplástico em zonas do referido material a ser separado e vedado, sendo as referidas zonas colocadas junto das referidas partes de fecho;

(b) um dispositivo para bloquear o referido material termoplástico, tornando-o pegajoso para colar temporariamente as referidas dobras umas às outras nas referidas zonas; e

(c) um dispositivo para colcoar em contacto e aquecer todas as referidas zonas, para cortar todas as referidas múltiplas dobras e simultâneamente vedar as referidas margens cortadas.

6a. - Aparelho de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por o referido dispositivo de pré-bloqueamento incluir um par de componentes de tipo bloco montados para movimento relativo em direcção um ao outro e no sen-



tido inverso em que pelo menos um desses componentes tipo bloco é aquecido.

7a. - Aparelho de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizado por o referido dispositivo de bloqueamento incluir um par de componentes alongados tipo barra montados de modo a poderem deslocar-se com movimento relativo, aproximando-se e afastando-se em relação um ao outro, em que pelo menos um desses componentes tipo barra é aquecido.

8a. - Aparelho de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por um dos referidos componentes tipo barra ter um revestimento de um material elástico virado para o referido componente, tendo o referido revestimento uma ranhura marcada nele, estando a referida ranhura alinhada de forma a receber as referidas partes do fecho do referido material termoplástico.

9a. - Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 8, caracterizado por incluir um dispositivo para pré-aquecimento das referidas partes do fecho do referido material termoplástico nas referidas zonas a ser cortadas e vedadas, sendo o referido dispositivo de pré-aquecimento posto a funcionar para aplicação de calor, sendo a temperatura do aquecimento aplicada pelo referido dispositivo de bloqueamento superior à temperatura do aquecimento aplicado pelo referido dispositivo de pré-bloqueamento e inferior à temperatura do aquecimento aplicado pelo referido dispositivo de pré-aquecimento.

10a. - Aparelho de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por o referido dispositivo de pré-aquecimento incluir;

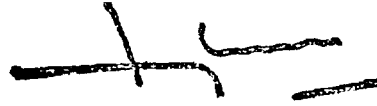
um par de elementos tipo bloco adaptados para a aplicação de calor às referidas partes do fecho;

um par de elementos de guiamento adaptados para receber entre si as referidas partes do fecho e para os guiar em alinhamento com os referidos elementos tipo bloco; e dispositivo de montagem para colocar os referidos elementos tipo bloco e os referidos elementos de guia em pontos opostos do referido material termoplástico, sustentando pelo menos um dos referidos elementos de bloco para movimento relativo de modo a afastar-se e a aproximar-se em direcção ao outro elemento de bloco e no sentido inverso, e sustentando pelo menos um dos referidos elementos de guia para movimento relativo de modo a afastar-se ou aproximar-se em direcção ao outro elemento de guia e no sentido inverso.

11ª. - Aparelho de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por o referido dispositivo de montagem incluir um par de braços que estão montados nas mesmas extremidades respectivas, de modo a poder deslocar-se rolando de maneira a aproximar-se e afastar-se um em relação ao outro, sustentando os referidos braços os referidos elementos tipo bloco respectivos em locais espaçados das referidas extremidades giratórias, um dispositivo actuante colocado junto dos referidos braços e sendo posto a funcionar para provocar o referido movimento giratório dos referidos braços e também os referidos elementos tipo bloco, tendo os referidos braços fixados neles ressalto de came inclinados em sentido oposto incluindo o referido dispositivo actuante:

um dispositivo de accionamento posto a funcionar para movimento entre as posições estendida e retráida;

um elemento em cunha ligado ao referido dispositivo de accionamento e colocado entre os referidos ressalto de came nos referidos braços, provocando o referido elemento em cunha um movimento giratório dos referidos braços no sentido oposto um do outro e permitindo o movimento giratório dos referidos braços em direcção um do outro aquando do movimento do referido dispositivo de accionamento de forma correspondente



entre as suas posições estendida e retraída, e um dispositivo de mola interligando os referidos braços e ligando-os obliquamente para movimento giratório em direcção um ao outro.

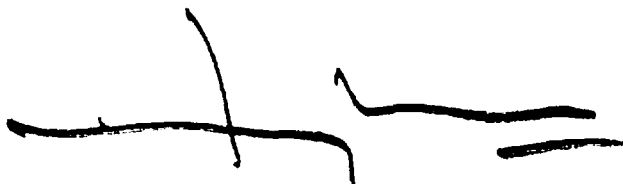
12a. - Aparelho de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por o referido dispositivo de montagem incluir um par de alavancas que estão montadas nas mesmas extremidades respectivas para movimento giratório em direcção uma da outra e no sentido inverso, sustentando as referidas alavancas os respectivos elementos de guia em pontos espaçados das suas respectivas extremidades e dispositivo de mola interligando as referidas alavancas e ligando-as obliquamente para movimento giratório em direcção uma à outra.

13a. - Aparelho de acordo com qualquer das reivindicações 5 a 12, caracterizado por incluir um dispositivo para estampagem das referidas secções espessas nas referidas margens separadas por corte e vedadas do referido material, para assegurar a sua vedação, incluindo o referido dispositivo de estampagem um par de rolos colocado nos lados opostos do referido material e adaptados para actuarem em conjunto para aplicar pressão às referidas partes do fecho nas margens separadas por corte e vedadas do referido material, estando um dos referidos rolos colcoado, de forma flexível, obliqueamente em relação um ao outro.

14a. - Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 13, caracterizado por o referido dispositivo para pôr em contacto e para aquecer as referidas zonas incluir uma navalha quente e um rolo vedante adaptado para actuarem em conjunto para cortar as referidas dobras e simultâneamente vedar as suas margens cortadas, tendo o

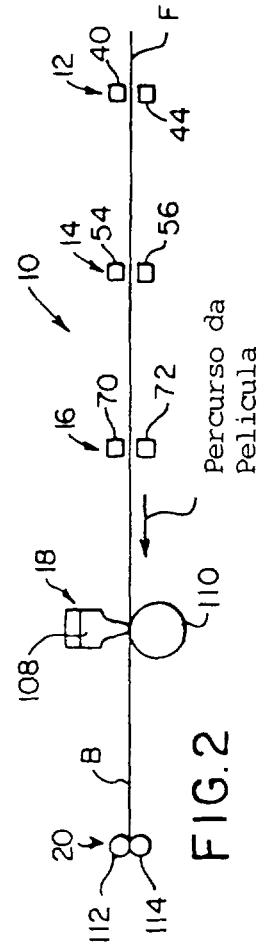
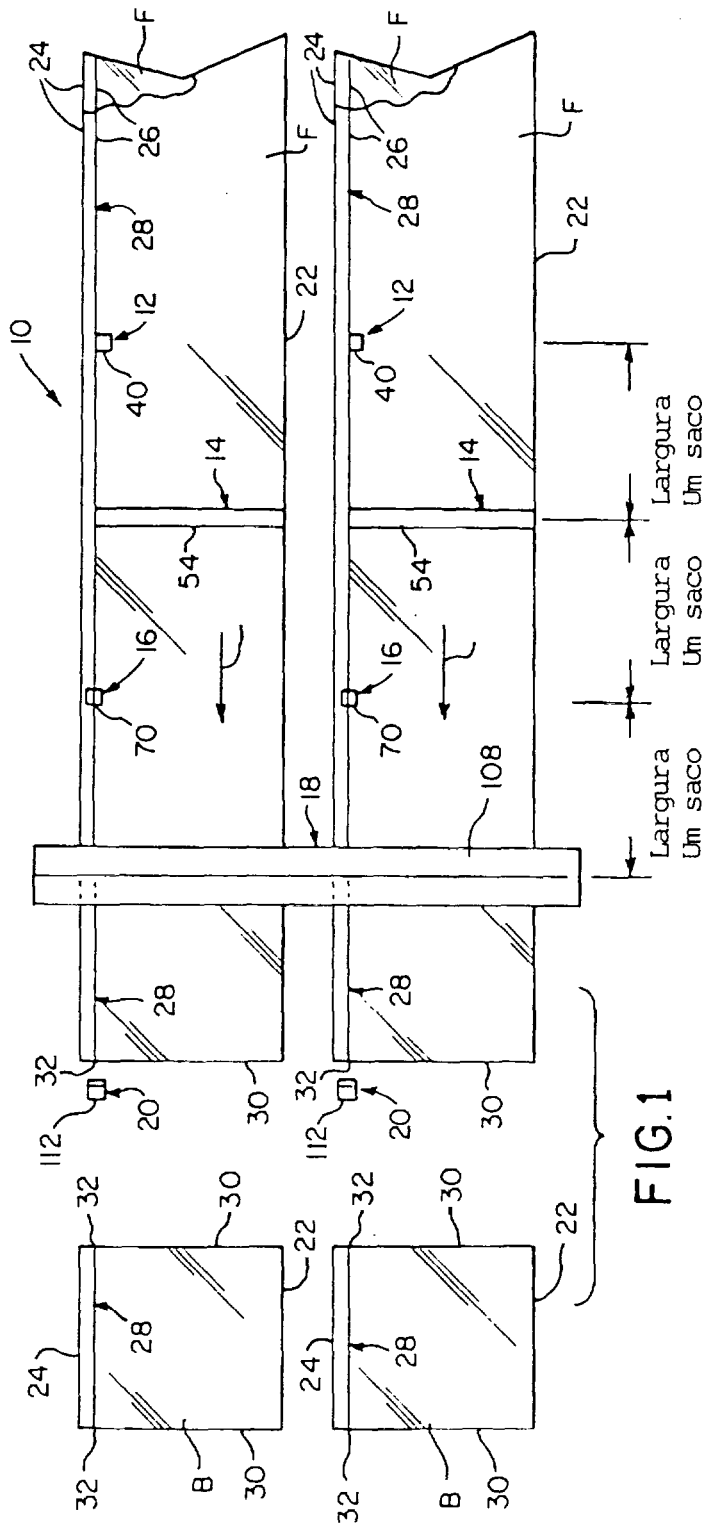
referido rolo vedante uma capa de uma fita elásticamente flexível na sua circunferência, na região alinhada com as referidas partes do fecho do referido material termoplástico, sendo a referida fita constituída por uma fibra de vidro impregnada com politetrafluoro-etileno.

Lisboa, 7 de Abril de 1989



J. PEREIRA DA CRUZ
Agente Oficial de Propriedade Industrial
RUA VICTOR GORDON, 10-A, 1.º
1200 LISBOA

11



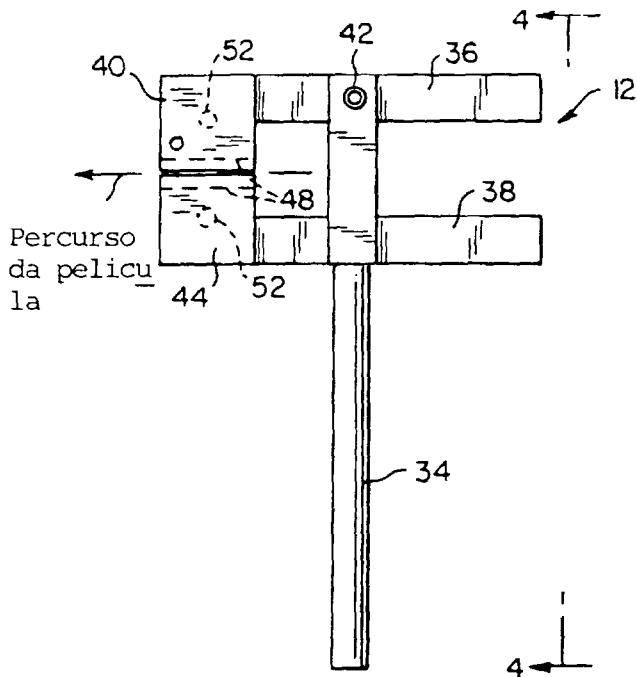
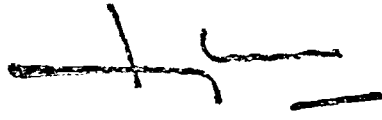


FIG. 3

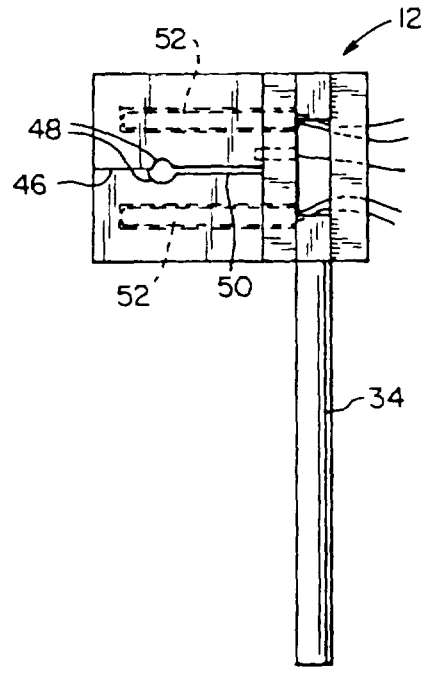


FIG. 4

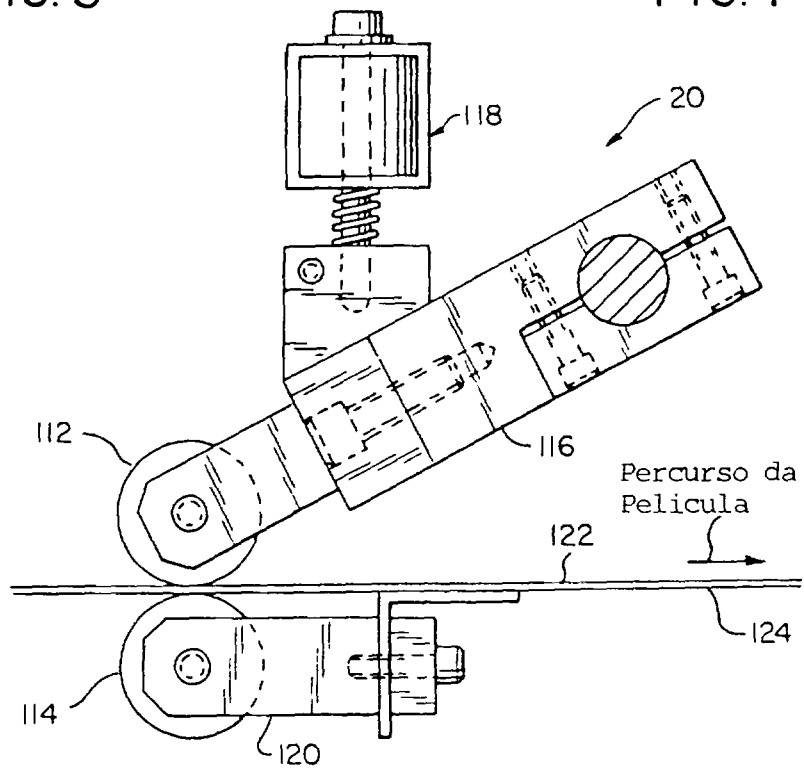
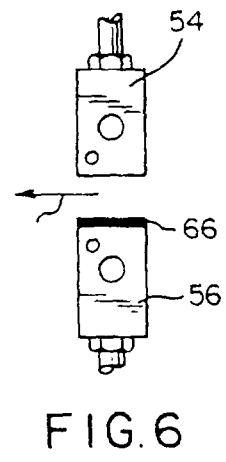
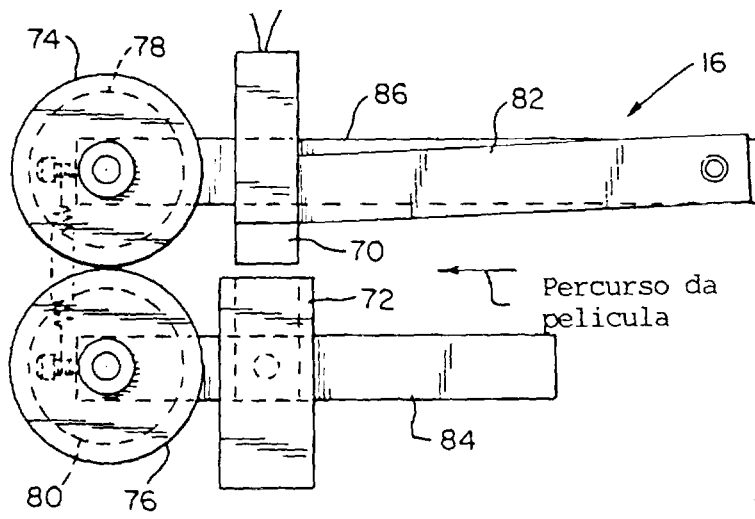
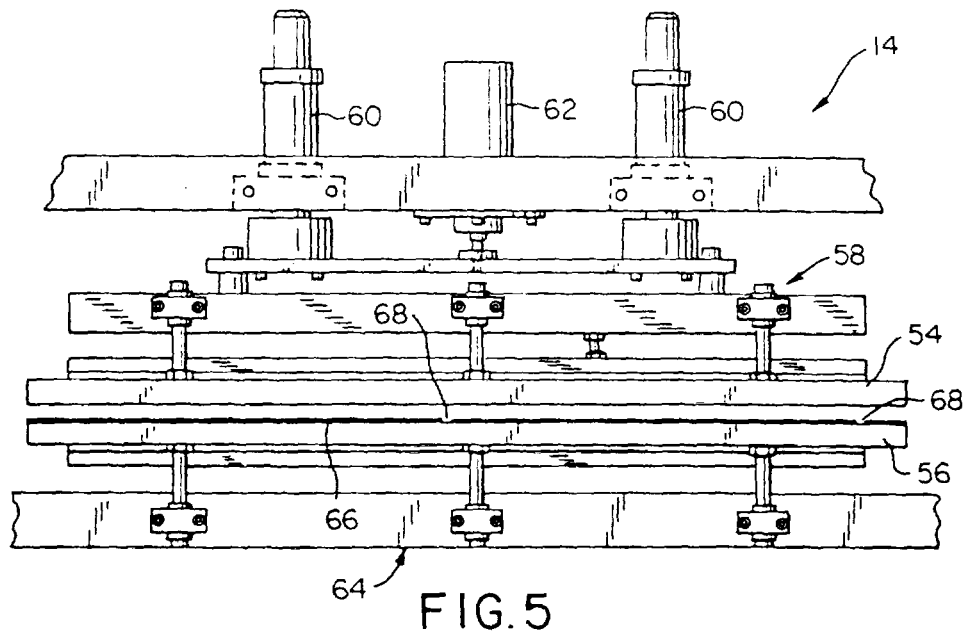
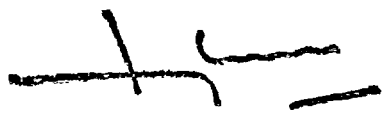


FIG. 11



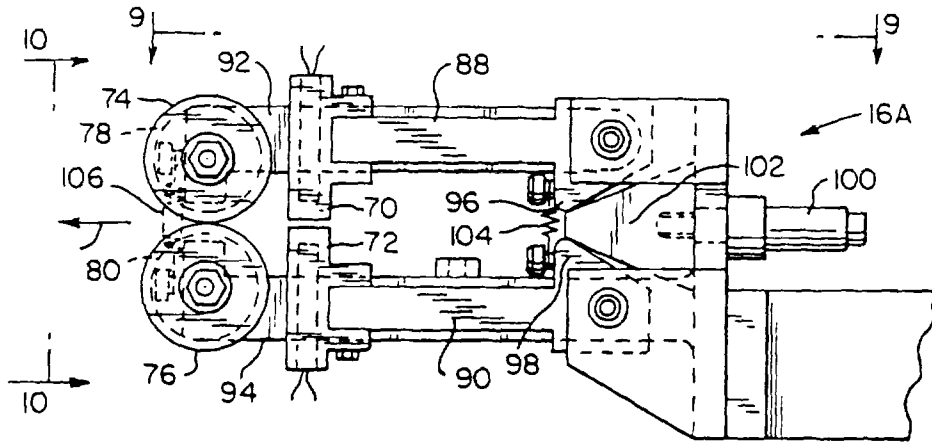
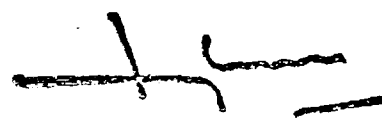


FIG. 8

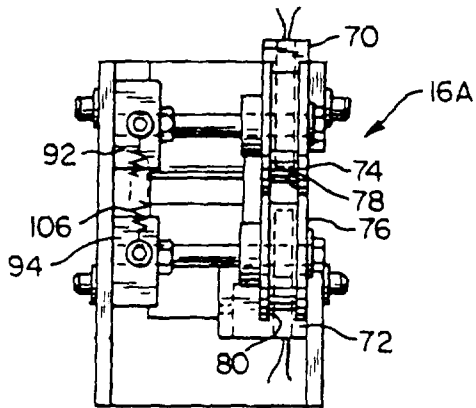


FIG. 10

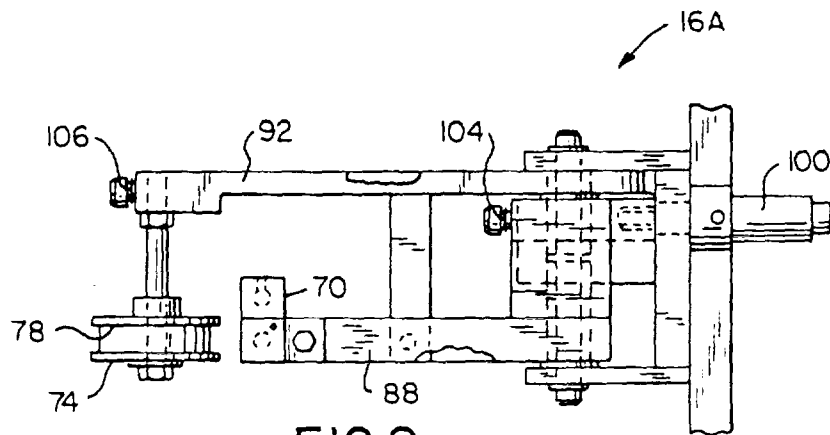


FIG. 9