



(I D) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 88709 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)
B65B009/04 A B65B057/04 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1988.10.07	(73) Titular(es): SANFORD REDMOND, INC. 780 EAST STREET BRONX, NEW YORK 10454 US
(30) Prioridade:	
(43) Data de publicação do pedido: --- 1990.04.30	(72) Inventor(es): --- SANFORD REDMOND US
(45) Data e BPI da concessão: 10/94 1994.10.10	(74) Mandatário(s): AMÉRICO DA SILVA CARVALHO RUA CASTILHO 201 3º AND. ESQ. 1070 LISBOA PT

(54) Epígrafe: MÁQUINA COMPACTA PARA REALIZAR AUTOMATICAMENTE A FORMAÇÃO-ENCHIMENTO-VEDAÇÃO DE EMBALAGENS ACABADAS CHEIAS E VEDADAS

(57) Resumo:

[Fig.]

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 88 709

REQUERENTE: SANFORD REDMOND INC., norte-americana, industrial e comercial, com sede em 780 East 134 Street, Bronx, New York 10454, Estados Unidos da América.

EPÍGRAFE: " MÁQUINA COMPACTA PARA REALIZAR AUTOMATICAMENTE A FORMAÇÃO-ENCHIMENTO-VEDAÇÃO DE EM BALAGENS ACABADAS CHEIAS E VEDADAS "

INVENTORES: Sanford Redmond.

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Wifama

P.I.Nº. 88 709

MEMÓRIA DESCRITIVA DO INVENTO

para

"MÁQUINA COMPACTA PARA REALIZAR AUTOMATICAMENTE
A FORMAÇÃO-ENCHIMENTO-VEDAÇÃO DE EMBALAGENS
ACABADAS CREIAS E VEDADAS"

que apresenta

SANFORD REDMOND INC., norte-americana, industrial
e comercial, com sede em 780 East 134 Street,
Bronx, New York 10454,
ESTADOS UNIDOS DA AMERICA

RESUMO

A invenção refere-se a uma máquina compacta para formar, encher e vedar embalagens hermeticamente fechadas e outras estruturas de embalagens incluindo embalagens dispensadoras para substâncias escorregáveis tendo uma linha de falta que se prolonga sobre um membro saliente que concentra as tensões com as características específicas referidas nas reivindicações.

Enquadramento Geral e Objectos da Invenção

1. Campo da Invenção

A presente invenção refere-se geralmente a máquinas de formação - enchimento - vedação e, mais particularmente, a certos novos e úteis aperfeiçoamentos na manufatura de tais máquinas num formato invulgarmente compacto capaz de produzir em-

BAD ORIGINAL

Wifama

2

- balagens com a forma de poça vedadas e outras estruturas de embalagens vedadas com uma eficácia maior.

2. Descrição da técnica anterior

"Formação - Enchimento - Vedação" é o nome genérico atribuído a um tipo de máquinas em que uma primeira cinta plástica termodeformável é indexada (na maioria dos casos intermitentemente) para entrar numa secção de aquecimento na qual a referida cinta de material plástico é aquecida até uma temperatura que provoca a sua deformação sendo então indexada para entrar numa secção de formação onde a cinta de material plástico aquecida é aspirada por vácuo ou é comprimida por acção da pressão de ar, ou ambas, quer sobre quer dentro de um ou mais cunhos de formação para, desta forma, se conferir a cinta a desejada configuração, usualmente uma cavidade com a forma de sino.

Durante o intervalo de tempo em que se encontra na secção de formação, a cinta é normalmente continuamente apertada na periferia de cada cunho de formação.

Igualmente, os cunhos de formação são tipicamente montados de forma a serem retraíveis de modo que, uma vez que seja feita na cinta a formação desejada, os cunhos se retraiam podendo então a cinta formada avançar para uma secção de enchimento, a qual alimenta uma quantidade discreta de produto pré-determinada para o interior de cada uma das formações com a forma de sino.

Simultaneamente com a formação e o enchimento da acima mencionada primeira cinta de material termodeformável, uma segunda cinta, usualmente numa posição superior e impressa, quer com um padrão contínuo, que não necessita de qualquer alinhamento

BAD ORIGINAL



ou, com um desenho que tem de estar em alinhamento rigoroso com a formação da cinta inferior, de modo a que um único padrão ou desenho completo fique localizado sobre cada cavidade ou qualquer outra formação da primeira cinta.

A segunda cinta superior, por meio de vários rolos, é posta em proximidade paralela com a cinta inferior formada e enchida, sendo então indexada simultaneamente em alinhamento impresso, sempre que for necessário, para uma secção de vedação. Na secção de vedação, um conjunto de cunhos retraíveis que efectua a vedação pelo calor apertam e vedam a cinta formada inferior deformada e cheia com a cinta superior e são retirados de seguida a permitir a posterior indexação das embalagens vedadas para uma secção final em que as embalagens individuais são separadas e fornecidas a uma secção de carregamento ou de embalagem.

Em geral, as máquinas de formação - enchimento - vedação para embalagens anteriormente conhecidas são grandes, pouco maneáveis e extremamente dispendiosas. Por exemplo, uma máquina largamente utilizada para produzir embalagens plásticas para manteiga, margarina e produtos similares possui aproximadamente 7,60 m (25 pés) de comprimento e custa aproximadamente ... 400 000 - 500 000 dólares (60 000 a 75 000 contos) produzindo apenas cerca de 500 embalagens por minuto com uma capacidade de 5 gramas.

3. Objectivos da Invenção

É, por conseguinte, um dos objectivos da presente invenção proporcionar uma máquina nova e aperfeiçoada para realizar automaticamente embalagens acabadas com a forma de sino cheias e vedadas ou outras estruturas de embalagem.

Outro objectivo da presente invenção é proporcionar uma máquina nova e aperfeiçoada para realizar automaticamente embala-



- construção de uma máquina para realizar a formação - enchimento - vedação de embalagens que exemplifica a presente invenção e é capaz de realizar uma estrutura de embalagem vedada possuindo uma linha de falha que se prolonga ao longo de um membro saliente em que se concentram as tensões formadas na superfície superior da embalagem;

A Figura 2 é uma vista fragmentária ampliada em alçado lateral parcialmente cortada, ilustrando os meios de aquecimento da cinta inferior e os meios de vácuo e ar comprimido para formação de cavidades com a forma de sino no material da cinta inferior.

A Figura 3 é uma vista em planta observada ao longo da linha 3-3 da Figura 1, ilustrando o accionamento da corrente de pinos, os cunhos de formação fêmea e as configurações em forma de sino da cinta inferior formada e cheia, ilustrando ainda a formação múltipla de quatro embalagens que são formadas simultaneamente na cinta inferior, tendo cada embalagem uma configuração com a forma de sino duplo.

A Figura 4 é uma vista em alçado lateral parcialmente em corte feito ao longo da linha 4-4 da Figura 1, ilustrando os cunhos de formação fêmea e as platinas de vácuo e de ar comprimido para formar as configurações em forma de sino dupla na cinta inferior.

A Figura 5 é uma vista ampliada em alçado em lateral, parcialmente cortada, do mecanismo de enchimento para depositar uma substância escoável pretendida em quantidades iguais em cada uma das cavidades com a forma de sino da cinta inferior.

A Figura 6 é uma vista em planta, parcialmente cortada, ao longo da linha 6-6 da Figura 5, ilustrando as aberturas de entrada do produto da barra de enchimento.

- A Figura 7 é uma vista em corte ao longo da linha 7-7 da Figura

Wifama

6

— 5, ilustrando as aberturas de saída do produto da barra de enchimento.

A Figura 8 é uma vista fragmentária ampliada em alçado lateral, ilustrando a alimentação da cinta superior, a lâmina de aplicação da linha de falha e os meios micrométricos de ajustamento para localizar a profundidade da lâmina de marcação, ilustrada na Figura 1.

A Figura 9 é uma vista em planta inferior fragmentária observada ao longo da linha 9-9 da Figura 8, ilustrando um conjunto múltiplo de quatro lâminas de contagem formando simultaneamente uma linha de falha em cada embalagem vedada que está a ser produzida.

A Figura 10 é uma vista fragmentária ampliada em alçado lateral, parcialmente cortada, ilustrando os rolos de accionamento constante e diferencial que impelem o material da cinta superior para além dos meios de aquecimento e dos meios de formação com concentração de tensão e em alinhamento com as cavidades em forma de sino da cinta inferior formadas e cheias a unidade de vedação por aquecimento superior e inferior vedando a cinta superior sobre a cinta inferior, o cunho de punccionamento que puncciona a cinta na posição dos cantos para as embalagens individuais e a célula fotoelétrica que controla o alinhamento da cinta superior e inferior e que transmite um sinal ao comando do rolo de accionamento diferencial para corrigir erros de alinhamento.

A Figura 11 é uma vista fragmentária ampliada observada ao longo da linha 11-11 da Figura 10, ilustrando os cunhos de formação com concentração de tensão.

— A Figura 12 é uma vista fragmentária ampliada, observada ao longo da linha 12-12 da Figura 10, mostrando as aberturas do punccionamento, os locais da concentração de tensão e as li-

7
Wifama

-nhas de falha formados no material da cinta superior.

A Figura 13 é uma vista fragmentária ampliada em alçado lateral, parcialmente em corte e parcialmente esquemática, do acionamento com indexação da Figura 1, mostrando igualmente os cortadores longitudinais e transversais para a separação das embalagens individuais, uma rampa inclinada para receber as embalagens acabadas e o rolo para enrolar a parte restante da cinta que sobra.

A Figura 14 é uma vista em alçado lateral observada ao longo da linha 14-14 da Figura 13, ilustrando as lâminas de corte transversal separando as embalagens individuais vedadas.

A Figura 15 é uma vista em planta da parte superior observada ao longo da linha 15-15 da Figura 13.

A Figura 16 é uma vista em perspectiva de uma embalagem acabada produzida pela máquina cuja construção é ilustrada nas Figuras 1 - 15.

A Figura 17 é uma vista em perspectiva de uma forma de realização alternativa da estrutura de embalagem da Figura 16, a qual pode ser produzida por uma forma de realização alternativa da máquina cuja construção é ilustrada pelas Figuras 1 a 15.

Descrição das formas de realização preferidas

Referindo agora mais particularmente às Figuras 1 - 16 dos desenhos em anexo, nela se ilustra uma forma de realização preferida de uma máquina compacta para realizar automaticamente a formação - enchimento - vedação de embalagens acabadas cheias e vedadas construída de acordo com a presente invenção.

- Segundo a sua forma de realização preferencial como aqui é

Wifama 8

— descrita, a máquina é vantajosamente apropriada para formar, encher e vedar simultaneamente quatro embalagens vedadas, com a configuração da embalagem dispensadora descrita nas Patentes Norte-Americanas de Redmond et al. Nº. s 4 493 574 e ... 4 511 715, cujas descrições se incorporam na presente memória descritiva, como referência.

Enquanto a máquina a que se refere a presente invenção e se descreve na presente memória descritiva está particularmente apropriada a foi concebida para ser utilizada na realização de embalagens dispensadoras com a estrutura previamente patenteada pela Requerente, os princípios que fundamentam o funcionamento da invenção não se limitam apenas a tal utilização. Contudo e uma vez que a invenção é particularmente apropriada para essa utilização, ser-lhe-à feita referência de modo a proporcionar um exemplo de uma forma de realização prática e útil da máquina da presente invenção.

Dever-se-à igualmente compreender que a invenção não se limita à realização simultânea de quatro embalagens mas pode ser facilmente adaptada para a produção simultânea de mais ou menos embalagens, conforme o que se pretender. Enquanto a presente invenção não está limitada à realização de embalagens com qualquer dimensão especial, ela é particularmente apropriada para a realização de embalagens relativamente pequenas, contendo quantidades de produto compreendidas entre poucas gramas e cerca de 113,4 gramas (4 onças).

Voltando agora a atenção para os desenhos, ver-se-à que uma cinta inferior de plástico termodeformável é intermitentemente indexada para uma secção de aquecimento onde aquecida a uma temperatura que permite a sua deformabilidade sendo depois indexada para entrar numa secção de formação a qual possui um ou mais cunhos de formação fêmea.

— Ver-se-à que a cinta inferior é transportada (indexada) para



as várias secções por um par de correntes de "pernos", que consistem simplesmente em correntes de rolos com uma série de pernos pontiagudos montados sobre elas ao longo de toda a sua extensão. A cinta inferior é inserida sobre os pernos por um tambor de inserção ao longo da margem, em ambos os lados do material da cinta inferior. Compreender-se-à que se podem utilizar outros meios alternativos para prender a cinta inferior, tais como grampos de aperto montados sobre uma corrente de rolos, só que são dispendiosos e não se verificou que possuam qualquer vantagem em relação ao uso de simples pernos que permitem apertar a cinta com segurança.

Na secção de formação, ou se aplica vácuo através de orifícios muito pequenos nos cunhos de formação fêmea, que aspira a cinta de plástico aquecida para ficar com a forma da configuração dos cunhos de formação fêmea, ou alternativamente aplica-se pressão de ar por cima da cinta para pressionar a cinta aquecida a ficar com a configuração do cunho. Pode ainda utilizar-se, como uma outra alternativa, ar sob pressão e vácuo associados.

Durante o tempo de deformação, normalmente a cinta, é continuamente apertada na região da periferia de cada cunho de formação, fêmea. Este cunho de formação fêmea é mantido frio quer por acção do ar quer por acção de arrefecedor líquido. Se assim se desejar, este mecanismo de aperto pode igualmente accionar um tampão de pré-formação para dentro do plástico aquecido para auxiliar e controlar a espessura da cinta por vários meios após a acção de deformação. Por exemplo, tal tampão pode ser aquecido ou arrefecido e pode ser feito de uma variedade de materiais, que vão desde o alumínio até ao plástico Teflon, para se conseguir uma larga variedade de efeitos e resultados.

Os cunhos de formação e o mecanismo de aperto são montados de

Wifama

10

forma a serem retraíveis e logo que as bolsas com a forma de sino são formadas na cinta inferior retrai-se para baixo enquanto o mecanismo de aperto se eleva, possibilitando que a cinta formada avance até a uma secção de enchimento, em que um mecanismo de enchimento alimenta uma quantidade pré-determinada de produto a cada uma das bolsas com a forma de sino formadas.

Simultaneamente com a formação e o enchimento da cinta inferior, uma cinta superior, normalmente com indicações impressas quer com um padrão contínuo que não necessita de qualquer alinhamento, quer com desenhos que têm de estar rigorosamente alinhados com a formação da cinta inferior, é formada de modo a que um único padrão ou desenho total fique localizado sobre cada embalagem individual que está a ser produzida. Como adiante se irá ver mais pormenorizadamente descrito, a máquina que é preferencialmente caracterizada, tem a capacidade de produzir o referido desenho impresso numa localização alinhada quando se utiliza uma cinta superior de plástico termodeformável, embora possa igualmente funcionar bem com desenhos de padrão contínuo. A cinta superior é trazida, por meio de um rolo de accionamento diferencial e um rolo de accionamento constante, a proximidade paralela, com a cinta inferior acabada de deformar e de ser cheia. É então simultaneamente indexada com a cinta inferior, em alinhamento impresso, quando isso seja necessário, para uma secção de vedação. Nesta secção de vedação, veda-se a cinta inferior deformada e cheia com a cinta superior por meio de cunhos para efectuar a vedação pelo calor e por meio de um mecanismo de aperto sendo uma vez mais os cunhos para efectuar a vedação pelo calor retraíveis e se afastam para permitir uma outra indexação das embalagens vedadas.

A fim de separar as embalagens individuais, meios de corte longitudinais, que compreendem preferencialmente lâminas de

Wifama

carboneto de tungstênio afiadas cortam a embalagem da corrente de pernos assim como cortam longitudinalmente a zona entre as embalagens. Adicionalmente à corrente de pernos, um conjunto de rolos superior e inferior accionados são montados de forma a empurrar a cinta através das lâminas de corte. As embalagens são então indexadas para uma secção final onde são cortadas em cruz por lâminas de corte do tipo de guilhotina. A fim de se formarem cantos arredondados ou oblíquos sobre as embalagens, depois das operações de corte longitudinal e transversal, a secção de puncionamento por cunho fica preferencialmente localizada na sequência precisamente antes de se dar o primeiro corte após as cintas superior e inferior terem sido vedadas. Alternativamente, se se pretender que apenas a cinta inferior seja puncionada, o cunho de puncionamento poderá estar localizada numa secção anterior, quer antes quer após a secção de formação, mas antes da secção de enchimento.

Construiu-se uma máquina, como a que se descreve na presente memória com um comprimento da ordem dos 1,52 metros (60 polegadas = 5 pés) em comparação com a máquina comercial anteriormente mencionada com cerca de 7,6 metros (25 pés) de comprimento mas que mesmo assim possui uma capacidade igual ou ligeiramente superior e que pode ser fabricada para ser vendida por menos de metade do preço da mencionada máquina.

Admite-se que a característica-chave e a razão que estão por detrás da dimensão inesperadamente pequena e do eficaz funcionamento da máquina desta invenção, é um conceito físico básico que foi desprezado no desenvolvimento da máquina anteriormente utilizada nomeadamente a fórmula para a inércia IV^2 (massa multiplicada pela velocidade ao quadrado). Assim, a referida máquina anterior fabrica 30 embalagens por ciclo numa configuração de 5×6 enquanto a presente máquina possui uma configuração de 10×2 , ou 20 embalagens por ciclo. A essência das velocidades do ciclo e o factor V^2 (velocidade ao quadra-

Wifama

do). Fazer deslocar uma configuração de 10×2 a 30 até 40 ciclos por minuto, 3,2 centímetros ($2 \times 1 \frac{1}{4} = 2 \frac{1}{2}$ " ($2 \frac{1}{2}$ polegadas) por ciclo é muito mais fácil que movimentar 9,5 cm ($7 \frac{1}{2}$ ") por ciclo.

$$(7 \frac{1}{2})^2 = 56,25$$

$$(2 \frac{1}{2})^2 = 6,25$$

Torna-se claro que as forças de aceleração/desaceleração para um índice de $7 \frac{1}{2}$ " é 9 vezes superior que para um índice de $2 \frac{1}{2}$ ". Uma muito maior potência de accionamento, uma construção muito mais pesada e uma força de travagem muito maior, todos estes contribuem para uma ineficácia do funcionamento.

Se a parte do movimento do tempo do ciclo fôr $\frac{1}{3}$ de todo o ciclo, então

$$\frac{1}{3} \times 9 = 3$$

Desta forma, a eficácia mecânica apenas desta fase sobre a máquina inteira é de 3 : 1. Se se produzirem 20 embalagens com uma eficácia 3 vezes superior àquela a que se produzem 30 embalagens, produzem-se de facto 60 embalagens na pequena máquina para cada 30 embalagens produzidas na máquina grande, com a economia correspondente. Além disto, outras economias são conseguidas por esta máquina e ver-se-à que se podem fazer significativas reduções do tamanho e de custo (certamente pelo menos 50 % de redução).

Referindo-nos agora a certas características específicas da máquina que se representa e se descreve como forma de realização preferida a cinta de formação inferior possui uma espessura, geralmente compreendida entre 0,40 e 0,2 mm (4-8 milésimos de polegada) dependendo do tamanho da embalagem que se pretende, profundidade da aspiração da cinta, qualidades da barreira desejadas, etc. Os materiais que esta cinta pode ser feita podem ir desde simples poliestirenos, polipropileno, cloretos de polivinilo ou poliésteres até co-extrusões de m_úl



— tripas camadas. Esta cinta é enfiada por cima do rolo pernos de aperto e, à medida que a máquina é indexada esta cinta inferior de formação é inserida e apertada ao longo de ambas as suas margens pelas duas correntes de pernos de indexação. Estas correntes indexadas avançam por incrementos precisos, controlados por um accionamento de indexação e pelo sistema único e positivo de localização das correntes como é ilustrado.

A cinta é primeiramente indexada para passar por debaixo da secção de aquecimento radiante ou de contacto em que é exposta à temperatura de deformação. É então indexada para avançar até uma secção de formação onde é sujeita a aperto e, sempre que isso seja necessário ou desejável, sujeita a fechamento, enquanto se aplica à cinta aquecida ou pressão de ar ou vácuo, ou ambos, a fim de forçar a dita cinta aquecida a entrar no cunho de formação fêmea arrefecido para se obter a desejada deformação. A cinta formada é então indexada para uma secção de enchimento onde um produto escoável é introduzido nas cavidades formadas.

Como se pode observar melhor nas Figuras 9-10, enquanto a cinta inferior está a ser formada e a ser enchida, a cinta superior está a ser puxada por um par de rolos de arrastamento e é indexada simultaneamente pelos mesmos meios de accionamento que indexam a cinta inferior. A cinta superior é puxada a partir de um rolo de alimentação após o que passa sobre um rolo rígido que se opõe directamente ao rolo de alimentação, em que há uma série de lâminas rígidas muito afiadas, cada uma delas independentemente montadas sobre um membro controlado micrometricamente. A finalidade destas lâminas é a de dotar a cinta superior de plástico mais espessa com uma linha de falha.

O atrás mencionado par de rolos de arrastamento está ligado ao accionamento principal através de um sistema de accionamento

Wifama

- diferencial que pode diminuir ou aumentar a velocidade do movimento da cinta superior (que é a cinta que possui indicações impressas) em resposta a um sinal feito por uma célula foto-eléctrica que lê uma mancha impressa sobre a cinta superior a fim de verificar se a impressão está em alinhamento. Os rolos de accionamento superior estão localizados de maneira a puxar a cinta superior do rolo fazendo-a passar através das lâminas da linha de falha e alimentá-la verticalmente para baixo a um segundo sistema de rolos de arrastamento vantajosamente colocado cerca de 30 cm (12 polegadas) abaixo.

No intervalo entre os dois sistemas de rolos de arrastamento encontra-se localizado um aquecedor radiante bem como uma série de aquecedores de contacto em forma de diamante horizontalmente dispostos, ficando o centro de cada aquecedor em forma de diamante alinhado com as linhas de falha, seguidos um índice abaixo por uma fila horizontal de cunhos e punções de formato piramidal. Quando a cinta é indexada pelos dois conjuntos de rolos de arrastamento, os aquecedores em forma de diamante, que possuem uma temperatura apropriada pré-determinada, são apertados de encontro à cinta superior causando uma série de áreas com uma forma de acordos com o formato de diamantes horizontais sobre a cinta superior. Na indexação seguinte, o punção piramidal pressiona estas áreas com a forma de diamantes que se formaram para dentro de cunhos de formação fêmea, criando uma linha horizontal de pequenas formações com um formato piramidal, passando a linha de falha através dos seus centros. O sistema inferior de rolos de arrastamento possui áreas em relevo de forma que as saliências piramidais que se erguem possam passar através delas sem serem esmagadas. À medida que a cinta superior passa através do sistema de rolos de arrastamento inferior, é transportada em volta do rolo inferior e desloca-se ao longo de um percurso horizontal por cima da cinta inferior, com as suas saliências em forma de pirâmide em alinhamento com as formações em bolsa com a



— forma de sino da cinta inferior.

As cintas superior e inferior são a seguir indexadas até uma secção de vedação, que compreende um cunho de vedação aquecido inferior que se movimenta verticalmente para ir comprimir a cinta inferior de encontro à cinta superior. Quando o cunho de vedação da cinta inferior sobe, uma almofada superior de pressionamento desce e ambas as cintas são comprimidas, aquecidas e vedadas entre estas duas almofadas e o cunho inferior de vedação retrai-se para permitir que a recém formada embalagem vedada e cheia com concentração de tensões possa avançar até à secção de puncionamento.

Na secção de puncionamento, uma série de punções e cunhos de aço duro puncionam vantajosamente um orifício com a forma de "estrela" na cinta, nas zonas dos cantos das embalagens individuais, cortando os cantos das embalagens de forma a que estes fiquem arredondados. O desperdício em forma de estrela que ficou é retirado por meios de vácuo apropriados.

Na secção seguinte melhor ilustrada nas Figuras 13 e 15, uma série de lâminas duras afiadas, preferivelmente de carboneto de tungsténio, cortam as embalagens individuais separando-as, em longas faixas, e um par de rolos auxiliares inferiores e superiores auxiliam a corrente de Pernos a empurrar a faixa de embalagens e a fazê-la passar através das lâminas.

Num índice final, uma barra transversal contendo uma série de lâminas duras afiadas (igualmente de carboneto de tungsténio) cortam as cintas de embalagens a fim de criar uma série de embalagens individuais acabadas e vedadas. Em cada corrente de Pernos fica uma fina tira de plástico a qual é enrolada em carretos accionados por um motor de ar o qual desliza quando as correntes de Pernos estão paradas ou são puxadas pelos rolos e cortada em troços.



A atrás mencionada máquina compacta possui um número de outras características que lhe proporcionam uma grande flexibilidade, pequenas dimensões e uma construção económica mas de elevada precisão.

Ela é completamente comandada por um controlador programável comercialmente à venda e que é efectivamente um pequeno computador, como aquele que é fabricado pela Companhia Allen-Bradley. Consiste basicamente numa máquina pneumática de modo que pode obter-se uma muito grande variedade de velocidades e de sincronismos mediante o controlo das válvulas de ar, pressão do ar, etc. por meio do controlador programável.

Um método alternativo de se adaptarem entalhes de profundidade rigorosa (linhas de falha) sobre os meios concentradores de tensão e de se eliminar as lâminas duras e afiadas, cada uma delas montada sobre um controlador micrométrico, consiste em adoptar uma lâmina controlada aquecida que abre uma linha de falha na posição em que atravessa o concentrador de tensão. Este método para abrir a linha de falha tem sido utilizado anteriormente em outras máquinas e não reivindicado no presente pedido de patente de invenção.

Tal como são consubstanciados no presente pedido de patente os meios de enchimento são únicos uma vez que carregam diafragmas que, por sua vez, são feitos descer por êmbolos montados livremente em cilindros que estão ligados a uma barra que é accionada para cima e para baixo por um êmbolo de ar que comprime os diafragmas. Estes diafragmas estão ligados ou apertados a uma barra de enchimento, na qual estão também montados os cilindros de ar, usando-se um cilindro para cada diafragma.

A barra de enchimento é furada de um lado ao outro da sua espessura com furos relativamente grandes. Para se encher as embalagens com, por exemplo, molho de "Ketchup" são necessários furos com cerca de 2,5 cm (1 polegada) de diâmetro. Um furo



é a abertura de entrada do produto e o produto é-lhe alimentado sob pressão. Quando os diafragmas estão totalmente cheios com produto, o computador programável acciona uma válvula, que desliga a aplicação de pressão. Um veio de válvula rotativo, que atravessa o outro furo, é então feito rodar segundo um ângulo de aproximadamente 30° , fazendo alinhar buracos perfurados em linha recta que possui com os injectores de saída e com os buracos perfurados na barra de enchimento. Os êmbolos depois vão descer e fazer pressão de encontro aos diafragmas cheios, forçando o produto a sair por bocais de saída e a ir para dentro das bolsas com a forma de sino formadas na cinta inferior. A retracção do êmbolo que se segue cria aspiração nos bocais de forma a evitar o gotejar do produto escoável. O veio da válvula, que atravessa a barra de enchimento, é apropriadamente vedado em cada extremidade com anilhas tóricas em forma de "O" ou elementos semelhantes para evitar fugas do produto.

O conjunto de enchimento completo é montado de uma forma tal que permita ser lavado no bocal para ser limpo mediante ser levantado e colocando uma tampa especial de limpeza no seu fundo para dirigir água de lavagem e detergente para dentro de uma mangueira de saída e não por cima de toda a máquina.

Esta invenção, nos seus aspectos mais amplos, não se limita às formas de realização específicas que aqui se representam e se descrevem, mas nestas poderão ser feitas modificações dentro do âmbito das reivindicações em anexo, sem afastamento dos princípios da invenção e sem se sacrificarem as suas principais vantagens.

Assim, por exemplo, o sistema superior de formação que forma uma saliência de concentração de tensão na cinta superior pode ser adaptado para formar qualquer formato de saliências apropriado tal como, por exemplo, a divulgada nas Patentes



Porte-Americanas UEs. 4 493 574 e 4 611 715. Como uma alternativa para o dispositivo de enchimento descrito para produtos escoáveis, poder-se-à adoptar um dispositivo de enchimento comercial com uma secção aberta a qual poderá deitar porcas e parafusos ou outros produtos sólidos, que vão desde rebuçados até peças de máquinas ou pílulas, para dentro de bolsas com a forma de sino formadas na cinta inferior.

Finalmente, dever-se-à compreender que a estrutura da máquina ilustrada pode ser facilmente modificada para realizar uma estrutura de embalagem com a forma de sino mais convencional, como se mostra na Figura 17. Tal configuração pode ser facilmente realizada, por exemplo, utilizando-se uma diferente matéria prima para a cinta e/ou espessuras diferentes nos rolos de alimentação superior e inferior, modificando a configuração do conho de formação e eliminando o deformador por concentração de tensões.

REIVINDICAÇÕES

1ª. - Máquina para produzir automática e simultaneamente um número pré-determinado de embalagens acabadas cheias e vedadas, caracterizada pelo facto de incluir meios de accionamento actuados pneumaticamente, ajustáveis com indexação para accionamento de um veio principal; rodas dentadas montadas no referido veio principal que engrenam num par de correntes de rolos e são apropriadas para fazer avançar e parar intermitentemente esse par de correntes de ro-

BAD ORIGINAL



- los de transporte de uma cinta em resposta ao movimento do mencionado veio,
- incluindo as citadas correntes de rolos uma série de pernos montados verticalmente;
- meios cilíndricos rotativos de empalar accionados pelas referidas correntes de rolos;
- conjuntos de rolos que transportam uma cinta inferior de um material termodeformável desde um cilindro de alimentação até ao mencionado cilindro de accionamento,
- espetando o citado cilindro cada uma das margens laterais opostas da referida cinta inferior nos mencionados pernos da corrente de rolos;
- meios que intermitentemente indexam o citado material da cinta inferior para uma secção de aquecimento da máquina na qual a referida cinta é aquecida até uma temperatura que permite a sua termodeformabilidade;
- meios que intermitentemente indexam a mencionada cinta aquecida para uma secção de formação, a qual inclui;
- meios de cunho retraíveis que formam uma série de bolsas com a forma de sino na referida cinta inferior;
- meios que intermitentemente indexam a cinta inferior assim deformada para uma secção de enchimento da máquina a qual inclui meios para encher cada uma das mencionadas bolsas em forma de sino com a mesma quantidade de um produto alimentada à citada secção de enchimento;
- meios de rolos de accionamento que fazem avançar simultaneamente uma cinta superior termodeformável em sequência temporizada com avanço intermitente, e formam e enchem as bolsas da mencionada cinta inferior;
- transportando os citados meios de rolo de accionamento da cinta superior esta cinta superior substancialmente paralelamente



- à cinta inferior e na proximidade adjacente da referida cinta inferior depois de as bolsas em forma de sino nela formadas serem cheias;

meios que intermitentemente indexam as duas mencionadas cintas superior e inferior em conjunto para uma secção de vedação da máquina, a qual inclui

um conjunto de cunho e de aperto para efectuar a vedação pelo calor, retraíveis e que vedam o conjunto das cintas superior e inferior;

meios que intermitentemente indexam as citadas cintas superior e inferior vedadas para uma secção de punção, da máquina que inclui uma série de cunhos de punção que perfuram aberturas arredondadas nas cintas vedadas na posição dos cantos das embalagens individuais a serem formadas;

meios que intermitentemente indexam e puxam as referidas cintas superior e inferior para uma secção de corte longitudinal da máquina, na qual lâminas cortam as mencionadas cintas superior e inferior ao longo de primeiros lados opostos das citadas bolsas semelhantes a sinos para dessa maneira separar as embalagens individuais acabadas umas das outras;

meios que transportam as referidas embalagens acabadas para fora da mencionada máquina; e

meios de rolos de enrolamento para enrolar a parte restante da cinta inferior com os citados pernos da corrente de rolos.

22. - Máquina de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de incluir meios de controlo constituídos por circuitos electrónicos programáveis e que controlam os referidos meios de accionamento com indexação.

- 32. - Máquina de acordo com a reivindicação 1, caracterizada

Wifama

pelo facto de os mencionados meios de formação incluírem meios de vácuo que aspiram o material da citada cinta inferior para dentro de um cunho de deformação fêmea e meios de ar sob pressão que simultaneamente comprimem a referida cinta para dentro do mencionado cunho de deformação.

44. - Máquina de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de os citados rolos accionadas da cinta superior incluírem

um rolo de accionamento diferencial e

um rolo de accionamento de índice constante,

incluindo ainda meios de contagem adaptados para recortar a referida cinta superior com uma linha de falha que se prolonga parcialmente através da espessura do mencionado material da cinta;

transportando os citados rolos de accionamento diferencial e de índice constante a referida cinta superior com incisões para além dos meios de aquecimento e dos meios de deformação com concentração de tensão, e

sendo os mencionados meios de deformação com concentração de tensões apropriados para formar uma saliência na citada cinta superior na referida linha de falha de modo a deslocar a mencionada linha de falha da superfície da citada cinta; e

meios de controlo do alinhamento adaptados para detectar a falta de alinhamento entre a referida cinta superior e as mencionadas bolsas com a forma de sino formadas na mencionada cinta inferior, incluindo os citados meios de controlo do alinhamento meios para enviar um sinal de controlo para os referidos meios de accionamento diferencial a fim de corrigir um alinhamento incorrecto.

51. - Máquina de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de a mencionada secção de enchimento da máquina ser adaptada para encher um produto escoável para dentro das bolsas em forma de sino formadas na citada cinta inferior, incluindo a referida estação de enchimento

uma barra de enchimento compreendendo

uma série de aberturas de saída de produto em alinhamento com cada bolsa em forma de sino formada da mencionada cinta inferior, comunicando cada abertura de saída de produto com uma câmara de diafragma expansível e incluindo conjuntos de válvula para fecharem a referida comunicação,

uma abertura de entrada do produto comunicando com cada uma das mencionadas câmaras de diafragma expansíveis,

meios para introduzirem o produto em cada uma das citadas câmaras sob pressão,

meios para desligarem a aplicação de pressão ao referido produto quando cada uma das mencionadas câmaras se encontra cheia e meios para interromperem a comunicação entre cada uma das citadas câmaras e a referida abertura de saída quando o produto está a ser descarregado para dentro da citada câmara enquanto esta está a ser cheia; e

meios de êmbolo adaptados para descer o referido diafragma quando cheio de maneira a forçar o produto existente em cada uma das mencionadas câmaras a sair através da citada abertura de saída do produto.

Lisboa, 7 de Outubro de 1988

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

Américo da Silva Carvalho

AMÉRICO DA SILVA CARVALHO
Agente Oficial de Propriedade Industrial
Rua Castilho, 201, 3.º-E.
1000 LISBOA

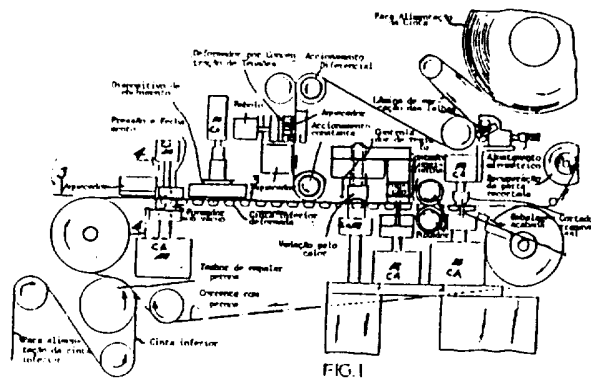
BAD ORIGINAL

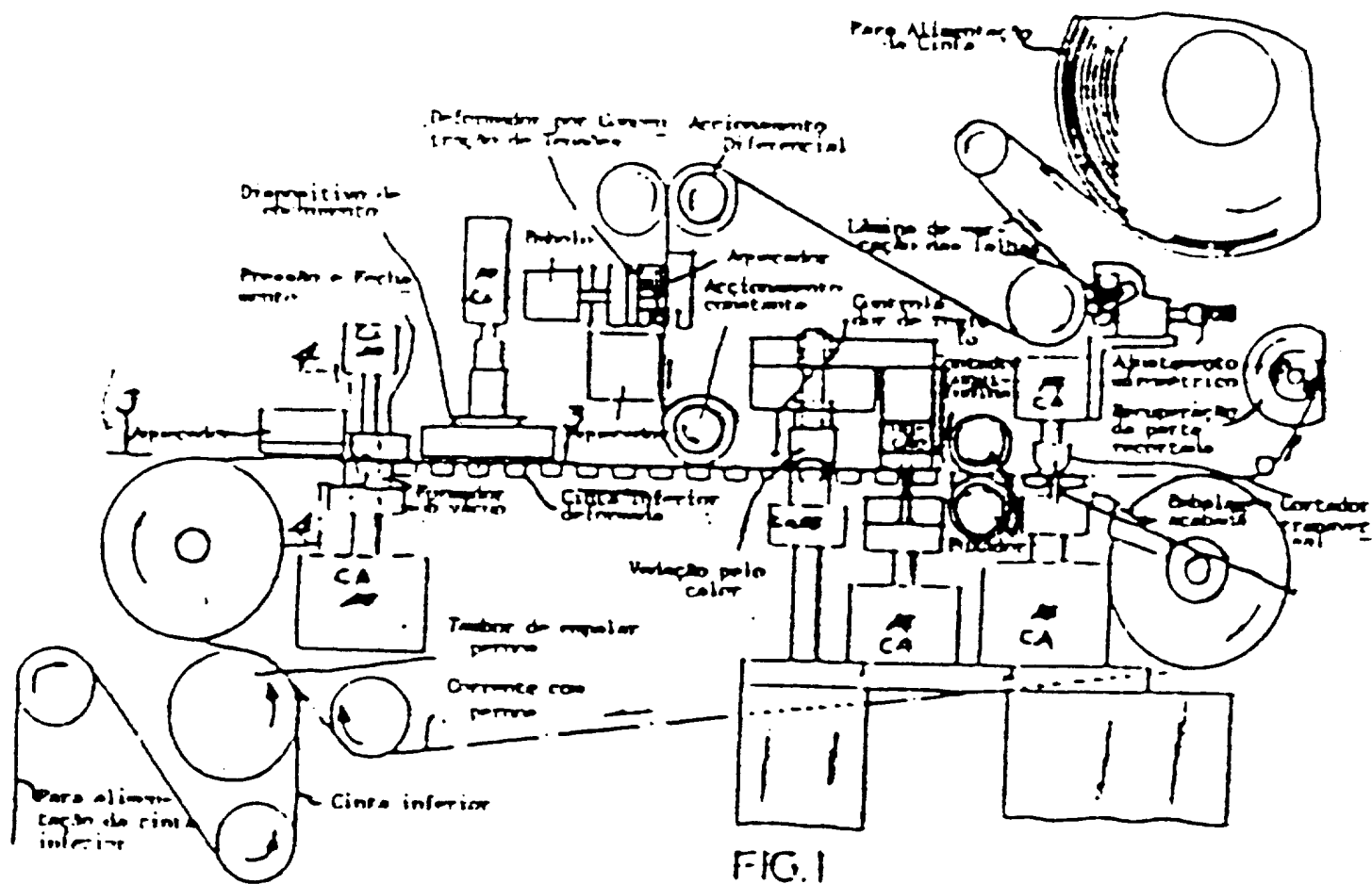
6-1-1950

R E S U M O

"MAQUINA COMPACTA PARA REALIZAR AUTOMATICAMENTE A FORMAÇÃO-
-ENCHIMENTO-VEDAÇÃO DE EMBALAGENS ACABADAS CHEIAS E VEDADAS"

A invenção refere-se a uma máquina compacta para formar, encher e vedar embalagens hermeticamente fechadas e outras estruturas de embalagem incluindo embalagens dispensadoras para substâncias escorregáveis tendo uma linha de falta que se prolonga sobre um membro saliente que concentra as tensões com as características específicas referidas nas reivindicações.





BAD ORIGINAL