INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 819091 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
B65G047/24 A A21C015/00 B
A21C015/02 B

(12) ***FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO***

(22) *Data de depósito:* 1996.03.27

(30) *Prioridade:* 1995.03.30 US 413832

(43) *Data de publicação do pedido:*
1998.01.21

(45) *Data e BPI da concessão:*
2001.01.17

(73) *Titular(es):*
MACHINE BUILDERS AND DESIGN, INC.
806 N. POST ROAD SHELBY, NORTH CAROLINA 28150 US

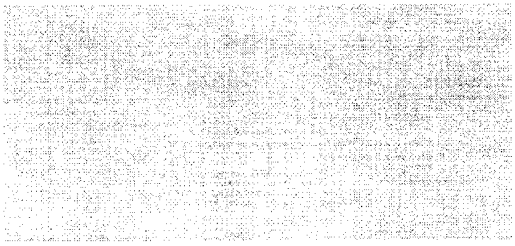
(72) *Inventor(es):*
HERMAN D. MIMS US

(74) *Mandatário(s):*
LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO
RUA VITOR CORDON, Nº 14 - 3º 1200 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* DISPOSITIVO E PROCESSO PARA FAZER VIRAR E POSICIONAR ARTIGOS

(57) *Resumo:*

DISPOSITIVO E PROCESSO PARA FAZER VIRAR E POSICIONAR ARTIGOS



DESCRIÇÃO

"DISPOSITIVO E PROCESSO PARA FAZER VIRAR E POSICIONAR ARTIGOS"

ANTECEDENTES DO INVENTO

1.Campo do Invento

O invento diz respeito a um aparelho e método para fazer virar artigos. Em particular, o invento diz respeito a um aparelho para selectivamente fazer virar artigos de um fluxo desses artigos de modo a que os artigos possam ser transportados para um processo de fabrico depois de terem sido virados de aproximadamente 180° em relação à sua posição inicial no fluxo. O invento é particularmente útil para o fabrico de artigos alimentares, tais como bolos, sanduíches e semelhantes, nos quais é necessário virar de forma alternada cada bolo num fluxo de itens que são libertados de um processo de cozedura em forno de modo a se obter um processo automático de fazer produtos de confeitaria em que se possam facilmente fabricar sanduíches com confeitarias.

2.Descrição da Técnica Relacionada

Na preparação dos artigos para a alimentação tais como bolos, artigos de confeitaria e semelhantes, depois dos itens terem sido cozidos num forno, eles são transferidos do forno para uma correia transportadora de alimentação de modo a constituírem de certa forma um fluxo em que são transportados para um posto de processamento. Quando o processo se destina a

fazer sanduíches com confeitaria, é necessário um posto de enchimento a fim de depositar uma substância de recheio de confeitaria, tal como um creme, alternadamente por cima de cada bolo do fluxo. Na técnica anterior era prática na indústria alimentar remover manualmente o bolo a ser recheado da correia transportadora e depositar nele a substância de recheio. Obviamente que tal prática requer bastante mais mão de obra e gasto de tempo.

Na Patente US N.º 5.287.953 de Mims, o inventor do presente invento, divulga um processo automático de produção sucessiva de sanduíches com confeitarias. O sistema patenteado inclui um aparelho para receber, num posto de alimentação, um fluxo de artigos distribuídos, tais como itens alimentares e semelhantes, depositados em fiadas em posições semelhantes; o que quer dizer, que cada item tem uma superfície superior e inferior, e cada fiada está orientada de tal forma que os itens têm a superfície superior virada para cima numa correia transportadora no posto de alimentação. Os itens podem sair na extremidade do posto de alimentação para um mecanismo de transporte, tal como numa correia transportadora sem fim ou semelhante. Um mecanismo para deslizamento é utilizado para retardar o movimento dos itens à medida que eles saem do posto de alimentação.

Este dispositivo mostra-se na Figura 4. Em particular, o mecanismo para deslizamento 11' pode-se mover de forma selectiva de uma posição de deslizamento para uma posição de virar. Na posição de deslizamento, uma primeira superfície de deslizamento do mecanismo é posicionada directamente por baixo da extremidade da correia transportadora de alimentação 10' de forma a que essa superfície faça um ângulo com o plano horizontal da correia. Em funcionamento, o item sai da extremidade da correia e desliza ao longo da primeira superfície de deslizamento e para cima de um segundo mecanismo para deslizamento 12' que tem uma segunda superfície de deslizamento que fica

posicionada de modo a estar substancialmente no seguimento do plano da primeira superfície de deslizamento. O item continua a deslizar ao longo da segunda superfície até ir fazer apoio numa junção formada pela segunda superfície e por uma barra amortecedor 13' que se desenvolve a toda a largura da segunda superfície de deslizamento.

Na posição para fazer virar (ver a linha tracejada da Figura 4), o mecanismo para deslizamento 11' fica posicionado directamente em frente da extremidade da correia transportadora. O mecanismo de deslizamento tem uma superfície que faz de batente e que fica diante da extremidade da correia transportadora quando os itens caem da correia transportadora. Em funcionamento, o mecanismo para deslizamento move-se alternadamente para a posição em que faz virar cada fiada de itens. Os itens a serem virados ao saírem para fora da correia transportadora entram em contacto com a superfície que faz de batente. Esta superfície muda a direcção do item à medida ele se move na direcção do mecanismo de transporte em conjugação com uma superfície de deslizamento inversora do segundo mecanismo para deslizamento 12'. O item desliza para baixo pela superfície de deslizamento inversora sobre a sua superfície superior, rodando assim aproximadamente de 180° em relação à sua orientação na correia transportadora 10' de alimentação.

O item virado é em seguida suportado sobre uma superfície de transporte numa placa retráctil 15. A placa retráctil 15' é subsequentemente recolhida a fim de permitir que o item caia sobre a superfície de transporte num momento predeterminado em relação à libertação pela barra amortecedora 13' do item deslizante.

Uma primeira fiada de itens é libertada para cima do mecanismo de transporte pelo barra amortecedora e então uma segunda fiada é virada e colocada

no mecanismo de transporte atrás da primeira fiada. Assim, a segunda fiada tem de ser virada rapidamente e colocada imediatamente no mecanismo de transporte a fim de manter o passo pretendido entre itens, com um elevado ritmo de produção.

Contudo, o sistema acima transcrito tem o ritmo limitado em consequência do tempo relativo atribuído a cada fase, por causa da interdependência das várias fases. Isto é especialmente verdadeiro para os itens virados que têm de ser colocados rapidamente no mecanismo de transporte. Ao serem virados e deixados cair sobre o dispositivo de transporte e acelerados os itens virados deslocam-se frequentemente da sua posição apropriada. Também os itens enquanto são processados são submetidos a um movimento oscilatório,. devido a serem virados e deixados cair e assim podem ocorrer erros de processamento a velocidades elevadas. Finalmente, em consequência da colocação dos itens virados no dispositivo de transporte ser afectada pela acção da placa retráctil, ocorrem erros de posicionamento devido aos ressaltos do item e também ao atrito no dispositivo de transporte.

As limitaçõcs do dispositivo conhecido acima descrito compreender-se-ão melhor por meio da Figura 5, que é um gráfico de tempos para os vários elementos de um tal dispositivo. O gráfico de tempos que corresponde à Figura 4 representa um ritmo de 200 fiadas de itens por minuto numa máquina desenvolvida pelo inventor.

O gráfico de tempos da Figura 5 utiliza incrementos de tempo de 1/30 de segundo para efeitos comparativos. Contudo, este incremento de tempo pode variar conforme a aplicação. Não há oposição a qualquer variação do incremento do tempo, os valores do tempo relativo permanecem essencialmente os mesmos porque o funcionamento de cada elemento está dependente dos outros

elementos. Isto tornar-se-á claro no que adiante se expõe.

Tal como se mostra na curva (a) da Figura 5, uma fiada de itens é libertada, isto é, chega ao fim do transportador de alimentação em cada 9 unidades de tempo. Com 1/30 de segundo como unidade de tempo o resultado é de 200 fiadas de itens por minuto. Especificamente, o item superior (não virado) é libertado a 0 unidades de tempo, um item inferior (virado) é libertado a 9 unidades de tempo e assim sucessivamente. Neste exemplo, alternadamente cada item é virado e assim o mecanismo de deslizamento é alternadamente colocado nas posições de deslizamento e para virar tal como acima se descreveu. Especialmente, quando o primeiro item superior sai para fora do transportador de alimentação, o mecanismo para deslizamento está na posição de deslizamento, quando um segundo item inferior sai para fora do transportador de alimentação, o mecanismo de deslizamento está na posição para virar e assim sucessivamente, tal como se mostra na curva (b) da Figura 5.

O primeiro item superior desliza ao longo do mecanismo de deslizamento e vai-se apoiar contra a barra amortecedora a 6 unidades de tempo, tal como se mostra pela linha tracejada x na curva (d) da Figura 5. Este item é retido pela barra amortecedora até 16 unidades de tempo, altura em que a barra amortecedora é levantada, isto é, aberta, e o item desliza para cima do dispositivo de transporte, tal como se mostra na curva (d). Entretanto, o segundo item inferior foi libertado a 9 unidades de tempo, depois de ter sido virado pelo mecanismo para deslizamento e alcança a placa retráctil a 14 unidades de tempo, tal como se mostra pela linha tracejada y na curva (c) da Figura 5. A 15 unidades de tempo, a placa retráctil é recolhida tal como se mostra na curva (c), a fim de permitir que este item caia sobre o dispositivo de transporte numa posição atrás do primeiro item que foi libertado pela barra amortecedora, tal como acima se descreveu. Este processo é, sem dúvida, repetido a fim de depositar

alternadamente itens virados e não virados no dispositivo de transporte com um passo substancialmente constante entre cada item.

É claro que o funcionamento da barra amortecedora e o funcionamento da placa retráctil está dependente um do outro afim de registar, isto é, posicionar os itens convenientemente. Especialmente, a barra amortecedora tem de permanecer levantada durante um período de tempo predeterminado depois de libertar um item, cerca de 2 unidades de tempo, a fim de permitir que o item deslize para cima do dispositivo de transporte. Também a barra amortecedora tem de ser descida, isto é fechada, muito rapidamente a seguir a este período de tempo a fim de apanhar o item seguinte. Por exemplo, no dispositivo do Requerente, a segunda parte superior do bolo alcança a barra amortecedora a 24 unidades de tempo (ver linha tracejada x' na curva (d) da Figura 5) e a barra amortecedora está completamente fechada a 23 unidades de tempo. Isto deixa pouca margem para erros ou para aumentos de velocidade.

Seguidamente, no dispositivo do Requerente, o item inferior alcança a placa retráctil a 14 unidades de tempo e tem que ser libertado a 15 unidades de tempo, a fim de ser convenientemente posicionado, isto é, posicionado com um passo constante em relação aos outros itens, no dispositivo de transporte. Assim, o item inferior só é mantido na placa retráctil durante 1 unidade de tempo, tal como se mostra na curva (c) da Figura 5. Isto não dá um tempo adequado para que o movimento oscilatório do item se dissipe.

Tal como se pode compreender da descrição acima e pelas curvas que se mostram na Figura 5, o funcionamento dos vários elementos estão dependentes uns dos outros. Especificamente, a placa rectráctil é utilizada para controlar a posição dos itens virados no dispositivo de transporte e assim a placa rectráctil deve ser recolhida imediatamente a seguir ao item virado ter sido nela

colocado a fim de permitir que o item virado siga o item deslizante. Assim, não há a possibilidade de se estabelecer um tempo adequado para que o movimento oscilatório do item, em consequência dele ser virado, se dissipar. Também, é gerado um movimento oscilatório adicional quando o item cai sobre o dispositivo de transporte depois da placa rectráctil se ter recolhido. Isto é um problema em particular quando os itens têm uma forma irregular. Todos estes movimentos oscilatórios, gerados em consequência da viragem e queda do item, assim como pelo atrito entre o dispositivo de transporte e o item, provocam erros de posicionamento dos itens virados o que torna difícil efectuar uma maior automatização do processamento dos itens.

SUMÁRIO DO INVENTO

É um objectivo do presente invento proporcionar um aparelho e um método para controlar a posição de um artigo virado durante o processo de fabrico e para orientar os artigos virados e não virados um em relação ao outro com uma sequência predeterminada.

É um objectivo do presente invento proporcionar um aparelho e um método para transportar automaticamente, artigos virados e posicionados, isto é, itens tais como bolos, artigos de confeitaria e semelhantes, de modo a que mesmo que sejam artigos com formas irregulares possam ser manuseados e processados funcionando com velocidades elevadas.

O presente invento alcança o que se segue assim como outros objectivos proporcionando um aparelho para receber, num posto de alimentação, um fluxo de artigos distribuídos, tais como itens para alimentação e semelhantes, depositados em fiadas em posições semelhantes; o que quer dizer, que cada item tem uma superfície superior e outra inferior, e cada fiada está orientada de modo

tal a que os itens têm a superfície superior virada para cima em relação à correia transportadora no posto de alimentação. Os itens podem sair da extremidade do posto de alimentação na direcção do mecanismo de transporte, tal como um transportador de correia sem fim ou semelhante. Um mecanismo para deslizamento é utilizado para orientar os itens à medida que eles são transportados do posto de alimentação.

Em particular, o mecanismo de deslizamento pode ser movido de forma selectiva de uma posição de deslizamento para uma posição para fazer virar. Na posição de deslizamento, uma primeira superfície de deslizamento do mecanismo é posicionada directamente por baixo da extremidade da correia transportadora de alimentação de modo tal que essa superfície faça um ângulo com o plano horizontal da correia. Em funcionamento, o item é transportado até à extremidade da correia e desliza ao longo da primeira superfície de deslizamento para cima do segundo mecanismo de deslizamento que tem uma segunda superfície de deslizamento que está posicionada de modo a ficar substancialmente de modo a constituir um segundo plano que fique na continuação do plano da primeira superfície de deslizamento. O item continua a deslizar ao longo da segunda superfície até se apoiar numa junção constituída pela segunda superfície e por uma barra amortecedora que se estende a toda a largura da segunda superfície de deslizamento.

Na posição para fazer virar, o mecanismo de deslizamento fica posicionado directamente em frente da extremidade da correia transportadora. O mecanismo de deslizamento tem uma superfície que faz de batente e que fica diante da extremidade da correia quando os itens caem da correia transportadora. Em funcionamento, o mecanismo de deslizamento move-se posição para a posição para fazer virar os itens de fiadas seleccionadas de itens, isto é, alternadamente para cada fiada de itens. Os itens a serem virados vêm da correia

transportadora e entram em contacto com a superfície que faz de batente. Esta superfície muda a direcção do item enquanto ele se move na direcção do mecanismo de transporte em conjugação com uma superfície de deslizamento inversora do segundo mecanismo de deslizamento. O item desliza para baixo ao longo da superfície de deslizamento inversora, sobre a sua superfície superior, o que faz com que ele se vire de aproximadamente 180°, em relação à orientação que tinha na correia transportadora de alimentação.

No modelo de realização preferencial, o item que foi virado de aproximadamente 180° vai-se apoiar na junção que é constituída pela placa retráctil e por uma barra de batente, que está posicionada horizontalmente por cima da superfície do mecanismo de transporte e que está posicionada de modo a poder deslizar por cima da placa retráctil. A placa retráctil e a barra amortecedora funcionam de modo a libertarem respectivamente, os itens que foram virados e os que deslizaram para cima do mecanismo de transporte.

Uma primeira fiada de itens é virada e subsequentemente mantida sobre o mecanismo de transporte por meio de uma porta enquanto que uma segunda fiada de itens é libertada para cima do mecanismo de transporte à frente da primeira fiada. A porta permite que a primeira fiada seja virada e subsequentemente mantida em posição durante um período de tempo estabelecido, enquanto que uma segunda fiada desliza para cima do mecanismo de transporte. Em consequência deste período de tempo estabelecido, qualquer movimento oscilatório do item é minimizado quando ele é transferido para o mecanismo de transporte e deste modo os erros são minimizados. A porta é posicionada por cima do dispositivo de transporte e assim os itens virados são posicionados da maneira desejada, directamente sobre o dispositivo de transporte. Como resultado, uma multiplicidade de fiadas paralelas pode ser transportada com um ritmo rápido e com a orientação relativa desejada, pelo mecanismo de

transporte para o processamento subsequente, tal como um posto de enchimento e revestimento de um sistema automático de fazer sanduíches, em que fiadas alternadas de itens alimentares estão orientados com as suas superfícies inferiores viradas para cima, em relação à superfície do mecanismo de transporte.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A Figura 1 mostra, numa vista parcial em corte o modelo de realização preferencial do invento;

A Figura 2 é um gráfico de tempos dos vários elementos do modelo de realização preferencial;

A Figura 3 mostra em pormenor "uma porta rotativa" do modelo de realização preferencial;

A Figura 4 mostra num corte parcial um dispositivo convencional; e

A Figura 5 é um gráfico de tempos do dispositivo convencional.

DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DO MODELO DE REALIZAÇÃO PREFERENCIAL

A Figura 1 mostra o modelo, de realização preferencial do presente invento, por meio do qual artigos seleccionados de entre um fluxo de artigos são virados de aproximadamente 180° em relação à sua orientação original no fluxo. Os artigos que são descritos daqui em diante estão sob a forma de itens de produtos alimentares, itens tais como bolos, queques, produtos de confeitaria ou semelhantes. Contudo, a utilização de tais itens de produtos alimentares na

descrição que se segue é feita apenas para efeitos ilustrativos e que não deverá ser considerado como uma limitação ao presente invento. Tal como se tornará a seguir evidente, o modelo de realização preferencial adiciona um elemento ao exemplo acima descrito. Este elemento permite que o invento funcione de uma forma que é substancialmente diferente desse exemplo.

Um fluxo de itens 100, tais como bolos, são depositados com a superfície superior virada para cima a seguir às fases de um processo de cozedura em forno ou de outras fases de processamentos de produtos alimentos num posto de alimentação, de preferência uma correia transportadora sem fim 10. Os itens 100 são então indexados, isto é, colocados numa posição relativa pretendida, por meio de um dispositivo de indexação tal como o que foi divulgado na Patente dos Estados Unidos 4.535.881, também de Mims, cuja divulgação é aqui incorporada como referência. A correia transportadora 10 transporta os itens 100 indexados para o aparelho do presente invento. De preferência, o aparelho é utilizado em conjugação com um sistema automático para fazer sanduíches com confeitarias, tal como o conhecido sistema de sanduíches COOKIE CAPPER (marca registada), o qual requer que alternadamente cada uma das fiadas de itens 100 seja transportada para um posto de enchimento (não representado) com as suas faces inferiores viradas para cima. A superfície inferior recebe uma substância de confeitaria que é fornecida por meio do posto de enchimento. O posto de enchimento pode ser de qualquer um dos postos conhecidos nesta técnica, por exemplo, o posto pode ser o que se mostra na Patente US N.º 4.194.443, que também aqui se incorpora como referência.

Depois dos itens 100 terem passado pelo posto de enchimento, alternadamente cada uma das fiadas cujos bolos têm a superfície superior virada para cima é recolhida num posto de revestimento, tal como o que se mostra na Patente US N.º 4.194.443 e é subsequentemente colocado na fiada de itens que

têm a substância de enchimento neles depositada.

Num sistema automático de sanduíches com confeitarias acima descrito, o aparelho do presente invento funciona em duas posições. Numa posição de deslizamento, a posição em que o mecanismo para deslizamento 11 está representado pelas linhas a tracejado, o mecanismo para deslizamento 11 fica posicionado por baixo da extremidade da correia transportadora 10 de alimentação. Em particular, o mecanismo para deslizamento 11 tem uma primeira superfície de deslizamento 11A que está posicionada de modo a fazer um ângulo com o plano horizontal da correia transportadora 10 de forma a que, quando o fluxo de itens 100 alcança a sua extremidade, fiada a fiada os itens 100 sejam transportados pela correia transportadora 10 e deslizam para baixo ao longo da primeira superfície de deslizamento 11A na direcção do mecanismo de transporte 20. A primeira superfície de deslizamento 11A guia cada bolo 100 para uma segunda superfície de deslizamento 12A que é constituída por um segundo mecanismo para deslizamento 12. A superfície de deslizamento 12A está posicionada de modo tal que a sua superfície plana fique no seguimento da superfície plana da primeira superfície de deslizamento 11A. O bolo 100 desliza então para baixo ao longo da superfície 12A até que o seu movimento seja parado pela barra amortecedora 13 que constitui uma junção com o bordo inferior da superfície de deslizamento 12A.

A barra amortecedora 13 desenvolve-se horizontalmente de modo a alcançar a totalidade da largura do mecanismo para deslizamento 12 e do mecanismo de transporte 20. A barra 13 está montada de modo a poder rodar num veio ou semelhante de modo a poder rodar no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Quando a barra amortecedora 13 roda (para a posição representada pela linha a tracejada), o bolo 100, que foi registado na posição da junção constituída pela barra 13 e pela superfície 12A, cai por acção do seu

próprio peso para cima da superfície horizontal do mecanismo de transporte 20. O mecanismo de transporte 20 é utilizado para transportar os itens 100 para os colocar nos postos de enchimento e de revestimento; de preferência, o mecanismo é constituído por uma correia transportadora sem fim. Contudo, pode ser utilizado qualquer mecanismo de transporte apropriado. A barra amortecedora 13 proporciona o necessário controlo para depositar com precisão o bolo 100 sobre o mecanismo de transporte.

Na posição para virar, o aparelho do presente invento faz com que o mecanismo de deslizamento 11 seja levantado e inclinado de modo tal a que ele fique em frente do plano horizontal da correia transportadora 10, tal como se mostra com a linha a cheio na Figura 1. Desta forma, o fluxo de itens que alcança a extremidade da correia 10 entrará em contacto com o mecanismo de deslizamento 11. Em particular, o mecanismo de deslizamento 11 tem uma superfície de batente 11B que é construída de forma a receber os itens 100, fiada a fiada, à medida que eles são transportados pela correia 10. A superfície de batente interrompe o movimento para a frente de cada item 100 e guia-os para baixo na direcção de uma superfície de deslizamento inversora 12B do segundo mecanismo de deslizamento 12.

Cada item 100 que é transportado pela correia transportadora 10 e desliza para baixo ao longo da superfície de deslizamento inversora 12B desliza sobre a sua superfície superior. Proporciona-se uma barra de batente 14 numa posição directamente acima da superfície do mecanismo de transporte 20, a qual serve de superfície de retenção a fim de fazer parar o movimento de cada item 100 que desliza para baixo para a superfície de deslizamento inversora 12B.

No modelo de realização preferencial, é posicionada uma placa rectráctil 15 directamente por baixo da barra 14 de modo a constituir com ela uma

junção na parte inferior da superfície de deslizamento inversora 12B. Cada item 100 que cai pela superfície de deslizamento 12B fica em contacto com a barra de batente 14 e vai apoiar-se na junção que se forma com a barra 14 e a placa 15 numa posição por cima do mecanismo de transporte 20. A placa retráctil 15 pode-se mover deslizando segundo a direcção da seta A por meio de um dispositivo de accionamento, tal como cilindro de ar ou semelhante, de tal forma que ele se pode recolher para uma posição por trás da extensão da barra de batente 14. Ao recolher desta forma a placa 15, o item 100, que está posicionado na junção acima referida, é libertado e pode cair dirigindo-se para cima da superfície do mecanismo de transporte 20.

A porta 50 rotativa fica posicionada directamente por cima da superfície do dispositivo de transporte 20 a fim de fazer parar e suster selectivamente os itens 100 virados enquanto eles não são dispostos no dispositivo de transporte 20. Em especial, a porta 50 rotativa pode-se mover selectivamente entre a posição de descida na qual os itens 100 são por ela parados (ver linha a cheio na Figura 1), e uma posição de levantada na qual os itens 100 podem ser transportados pelo dispositivo de transporte 20 (ver linha tracejada na Figura 1). A porta pode ser accionada por meio de cilindros de ar, solenóides, ou algo semelhante. Os elementos restantes do modelo de realização preferencial podem ser accionados e controlados por elementos mecânicos ou eléctricos conhecidos, tais como aqueles que são divulgados na Patente dos Estados Unidos N.º 5.287.953.

Tal como se fez notar acima, a porta 50 rotativa permite que o modelo de realização preferencial funcione de uma forma substancialmente diferente dos dispositivos conhecidos. Especialmente, o invento pode utilizar um controlo da sua programação que permite o estabelecimento de períodos adequados para os itens 100, à medida que eles são transportados. A Figura 2 é

um gráfico da programação do modelo de realização preferencial. No eixo horizontal da Figura 2 estão representados os tempos em unidades incrementais. Por exemplo, cada unidade pode ser 1/30 de segundo. Nesta programação, podem ser processadas 200 fiadas de itens por minuto. Períodos de tempo com incrementos mais pequenos permitem que o invento processe até 300 fiadas por minuto. Além do acréscimo de 100 da porta, o aparelho do invento, no qual os testes foram realizados, é idêntico ao do exemplo acima descrito. Consequentemente, os benefícios de 100 da porta podem ser facilmente verificados com base na Figura 2.

Tal como se mostra na curva (a) da Figura 2, uma fiada de itens 100 é libertada no transportador 10 de alimentação por cada 9 unidades de tempo, isto é, a 9 unidades, a 18 unidades, a 27 unidades, etc. Tal como se mostra na curva (b) da Figura 2, o mecanismo de deslizamento 11 é controlado de modo a permitir que a primeira fiada de itens 100 sejam virados da maneira que acima se descreveu, que a segunda fiada de itens 100 deslize para cima do dispositivo de transporte 20 da maneira acima descrita e que as subsequentes fiadas sejam alternadamente viradas e deslizem. Um valor elevado da curva (b) corresponde à linha tracejada do mecanismo de deslizamento 11 da Figura 1 e um valor baixo corresponde à linha cheia da Figura 1. Desta forma, linhas seleccionadas de itens 100 são alimentadas para uma posição em que eles são suportados numa barra retráctil 15 contra uma barra de batente 14.

A curva (c) da Figura 2 mostra a situação da placa retráctil 15. Especificamente, a placa retráctil 15 é recolhida, a fim de permitir que o item 100 por ela suportado caia sobre o dispositivo de transporte 20, a 16 unidades de tempo. Uma vez que a primeira fiada de itens 100 alcance a barra retráctil a 8 unidades de tempo, o item virado, isto é, o item inferior, é retido da barra retráctil 15 durante um período estabelecido de 8 unidades de tempo, tal como se mostra

na curva (c) da Figura 2. Este período estabelecido permite que qualquer movimento oscilatório do item 100, devido a ele se virar e cair, seja dissipado. Assim, quando a barra retráctil 15 é recolhida a 16 unidades de tempo, o item 100 pode cair suavemente sobre o dispositivo de transporte 20.

Depois de cada fiada de itens 100 ter sido virada, o mecanismo para deslizamento 11 é colocado na posição de deslizamento (linha a tracejado na Figura 1). Consequentemente, alternadamente as fiadas de itens 100 deslizam ao longo da primeira superfície de guiamento 11A e da segunda superfície de guiamento 12A e são retidas na segunda superfície de guiamento 12A pela barra amortecedora 13 que inicialmente está descida, (isto é, está na posição representada pela linha a cheio na Figura 1). A curva (e) mostra a situação da barra amortecedora 13. A segunda fiada de items 100 é libertada a 9 unidades de tempo e alcança a barra amortecedora 13 a 15 unidades de tempo. A 21 unidades de tempo, a barra amortecedora é levantada (para a posição da linha tracejada na Figura 1) a fim de libertar os item 100 a fim de deslizarem para cima do dispositivo de transporte 20. Assim, o item 100 deslizante é seguro durante um período de 6 unidades de tempo na segunda superfície de guiamento 12A. Isto permite uma libertação regular para o dispositivo de transporte 20.

Entretanto, a fiada dos itens 100 que foram previamente virados foi transportada pelo dispositivo de transporte 20, o qual se move continuamente, para uma posição em que os itens 100 virados são retidos contra a porta 50 a qual está inicialmente na posição de descida (isto é, na posição indicada pelas linhas a cheio na Figura 1). Tal como se mostra na curva (d) da Figura 2, os itens 100 virados alcançam a porta 50 rotativa em 23 unidades de tempo e a porta rotativa é levantada a 29 unidades de tempo (com um tempo de retenção de 6 unidades de tempo) a fim de permitir que os itens 100 virados sejam transportados pelo dispositivo de transporte 20 com um passo predeterminado atrás dos itens 100

deslizantes que foram libertados para cima do dispositivo de transporte 20 a 21 unidades de tempo, isto é, 8 unidades de tempo antes dos itens 100 que foram virados. Em consequência da libertação dos itens 100 virados ter terminado, por acção da porta 50 rotativa, enquanto os itens 100 virados são dispostos directamente sobre o dispositivo de transporte 20, o tempo de libertação pode ser rigorosamente controlado e a libertação pode ser executada com mais regularidade, em oposição ao movimento de queda do item 100 para cima do dispositivo de transporte 20 tal como sucede na libertação no dispositivo convencional. Pode-se ver que a adição da porta 50 rotativa permite que o dispositivo funcione de uma maneira que é fundamentalmente diferente dos dispositivos conhecidos. Em consequência do aparelho de ensaio de acordo com o invento ser idêntico ao aparelho utilizado como exemplo do aparelho convencional, com a excepção da adição da porta, o aumento do tempo de retenção do item virado é exclusivamente atribuível à utilização da porta.

A Figura 3 mostra a porta 50 rotativa vista na direcção do deslocamento dos itens 100 no dispositivo de transporte 20. Especialmente, a porta 50 rotativa inclui um veio 52 que permite a sua rotação por cima do dispositivo de transporte 20. Uma multiplicidade de pernos 54 que se desenvolvem radialmente a partir do veio 52 na direcção da superfície do dispositivo de transporte 20 quando a porta 50 rotativa está na posição de descida. Assim, os itens 100 virados apoiar-se-ão contra os pernos 54 adjacentes, tal como se mostra quando a porta 50 rotativa está descida. Os pernos 50 servem para centrar os itens 100 na fiada apropriada, isto é, numa posição que está segundo uma direcção transversal em relação ao dispositivo de transporte 20.

A programação do modelo de realização preferencial pode ser realizada através dos meios conhecidos, tais como cames e as peças por ela accionadas, ou com um dispositivo baseado num microprocessador programado

da maneira pretendida. Os vários componentes podem ser accionados por meio de dispositivos conhecidos, tais como solenóides, motores, cilindros a ar e semelhantes. O invento pode controlar tanto o processo de deslizamento como o de rotação de um sistema automático para sanduíches de modo tal que a distância entre as partes superior e inferior dos itens, por exemplo, dentro de um fluxo (isto é, correspondentes aos itens que deslizam e aos que são virados, respectivamente) podem ter uma distância regular predeterminada, independentemente da velocidade de processamento. Consequentemente, um sistema automático para fabrico de sanduíches, tal como o sistema para sanduíches COOKIE CAPPER, pode funcionar a elevadas velocidades sem ser inibido pelos problemas de mau posicionamento e semelhantes que se verificam nos dispositivos convencionais.

Embora o invento tenha sido mostrado e descrito fazendo referência em particular a um seu modelo de realização preferencial, entender-se-á que há várias alterações na forma e no pormenor que podem ser nele feitas sem se sair do alcance do invento tal como se especifica nas reivindicações anexas. Por exemplo, há elementos não essenciais que podem ser retirados do aparelho se assim se desejar sem diminuir as vantagens decorrentes do único invento aqui divulgado.

Se bem que o presente invento tenha sido descrito relativamente a itens alimentares tais como bolos e semelhantes, é óbvio que se podem utilizar facilmente novos aparelhos para operações semelhantes, não exclusivamente no processamento de alimentos, mas para o processamento de qualquer tipo de itens em operações de fabrico e semelhantes.

Lisboa, 17 de Abril de 2001

LUIS SILVA CARVALHO
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para virar e posicionar um artigo que compreende:

a) um dispositivo de transporte (20)

b) um primeiro elemento de deslizamento (11) que pode ser movido selectivamente de uma posição para fazer deslizar ou para uma posição para fazer virar um artigo (100) transportado por uma unidade de transporte (10) de alimentação;

c) um elemento de deslizamento inversor (12) para receber um artigo virado e para guiar o deslocamento dos artigos à medida que eles deslizam para baixo ao longo da sua superfície (12B);

d) uma unidade de batente (14) para o artigo virado a fim de fazer parar o deslocamento do artigo virado antes de ser depositado no referido dispositivo de transporte e subsequentemente depositar o artigo virado no referido dispositivo de transporte;

e) um segundo elemento de deslizamento (12A) para receber um artigo deslizante e para guiar o deslocamento do artigo à medida que ele desliza para baixo ao longo da sua superfície;

caracterizado por:

f) um dispositivo limitador (50) a fim de restringir selectivamente o deslocamento do artigo virado (100) que foi depositado no dispositivo de transporte (20), sendo o referido dispositivo limitador controlado de modo a que os artigos virados e deslizantes sejam colocados no referido dispositivo de transporte com uma desejada orientação relativa;

g) no qual o funcionamento do referido dispositivo limitador (50)

corresponder a um funcionamento do referido segundo elemento de deslizamento (12A) de modo a reter o referido artigo virado sobre o referido dispositivo de transporte até um momento predeterminado depois do segundo elemento deslizante fazer deslizar o referido artigo deslizante para cima do referido dispositivo de transporte de modo a que se obtenha um passo predeterminado entre cada um dos referidos artigos virados e deslizantes que são transportados no referido dispositivo de transporte.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, em que a referida superfície de posicionamento é definida por um elemento alongado (50) que tem uma multiplicidade de pernos (54) que se desenvolvem a partir dele, desenvolvendo-se o referido elemento alongado ao longo de pelo menos uma parte do referido dispositivo de transporte e que está montado de forma a poder rodar a fim de permitir que os referidos pernos sejam selectivamente deslocados de uma posição restritiva, em que os referidos pernos ficam em contacto com os artigos (100) que foram virados, para uma posição de libertação, na qual os artigos que foram virados podem ser livremente transportados pelo referido dispositivo de transporte (20).

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 2, em que pares adjacentes dos referidos pernos (54), ficam respectivamente em contacto com os artigos (100) que foram virados quando o referido dispositivo limitador (50) está na posição restritiva, constituindo o referido par de pernos adjacentes a referida superfície de posicionamento.

4. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, que compreende além do mais uma unidade de paragem (13) do deslizamento para fazer parar o deslocamento dos artigos que deslizam para baixo sobre a superfície do segundo elemento de deslizamento (12a), de modo a que o artigo fique numa dada posição

em relação ao artigo virado, na qual o artigo deslizante vai ficar apoiado numa posição registada, numa junção constituído pelo referido segundo elemento deslizante e a referida unidade de paragem do deslizamento, sendo a referida unidade de paragem do deslizamento móvel de forma rotativa de modo a colocar um artigo deslizante no referido dispositivo de transporte,

no qual a referida unidade de paragem do deslizamento é controlada de forma concertada com o referido dispositivo limitador (50) para posicionar os referidos artigos virados e os referidos artigos deslizantes, numa posição relativa pretendida sobre o referido dispositivo de transporte.

5. Aparelho de acordo com a reivindicação 4, que compreende, além do mais, uma placa (15) ligada de forma deslizante à referida unidade de batente (14), formando a referida placa um plano situado, de uma maneira geral, por cima do dispositivo de transporte de saída, na qual o artigo virado se vai apoiar na junção constituído entre a referida unidade de batente e a referida placa.

6. Aparelho de acordo com a reivindicação 5, em que os referidos artigos são itens para a alimentação.

7. Processo para virar e posicionar automaticamente artigos, tais como itens para alimentação, que compreende as fases de transportar uma multiplicidade de fiadas de artigos (100) para uma primeira posição; fazer virar selectivamente os referidos artigos que são transportados; uma primeira fase de colocação para colocar os artigos deslizantes não virados sobre um dispositivo de transporte (20); uma segunda fase de colocação para colocar os artigos virados sobre o dispositivo de transporte,

caracterizado por:

restringir selectivamente o movimento dos artigos virados enquanto os artigos virados são colocados sobre o dispositivo de transporte afim de colocar os

artigos virados com uma orientação relativa desejada, em relação aos artigos deslizantes não virados; e

manter os artigos virados, depois da referida fase em que são virados selectivamente, durante um período de repouso predeterminado, a fim de permitir que o movimento oscilatório gerado durante a referida fase em que são virados selectivamente se dissipe, antes da referida segunda fase de colocação.

8. Processo de acordo com a reivindicação 7, em que a referida etapa em que são virados selectivamente, compreender fazer virar uma primeira fiada de itens (100) e permitindo subsequentemente que uma segunda fiada de itens seja depositada no dispositivo de transporte (20); e

no qual a referida fase de restrição selectiva mantém a primeira fiada de itens que foram virados sobre o dispositivo de transporte e liberta a primeira fiada de itens num determinado momento de modo a que primeira fiada de itens fique posicionada no dispositivo de transporte atrás da segunda fiada de itens na direcção de deslocamento do dispositivo de transporte e de modo a que as referidas primeira e segunda fiadas de itens fiquem separadas de acordo com um passo predeterminado.

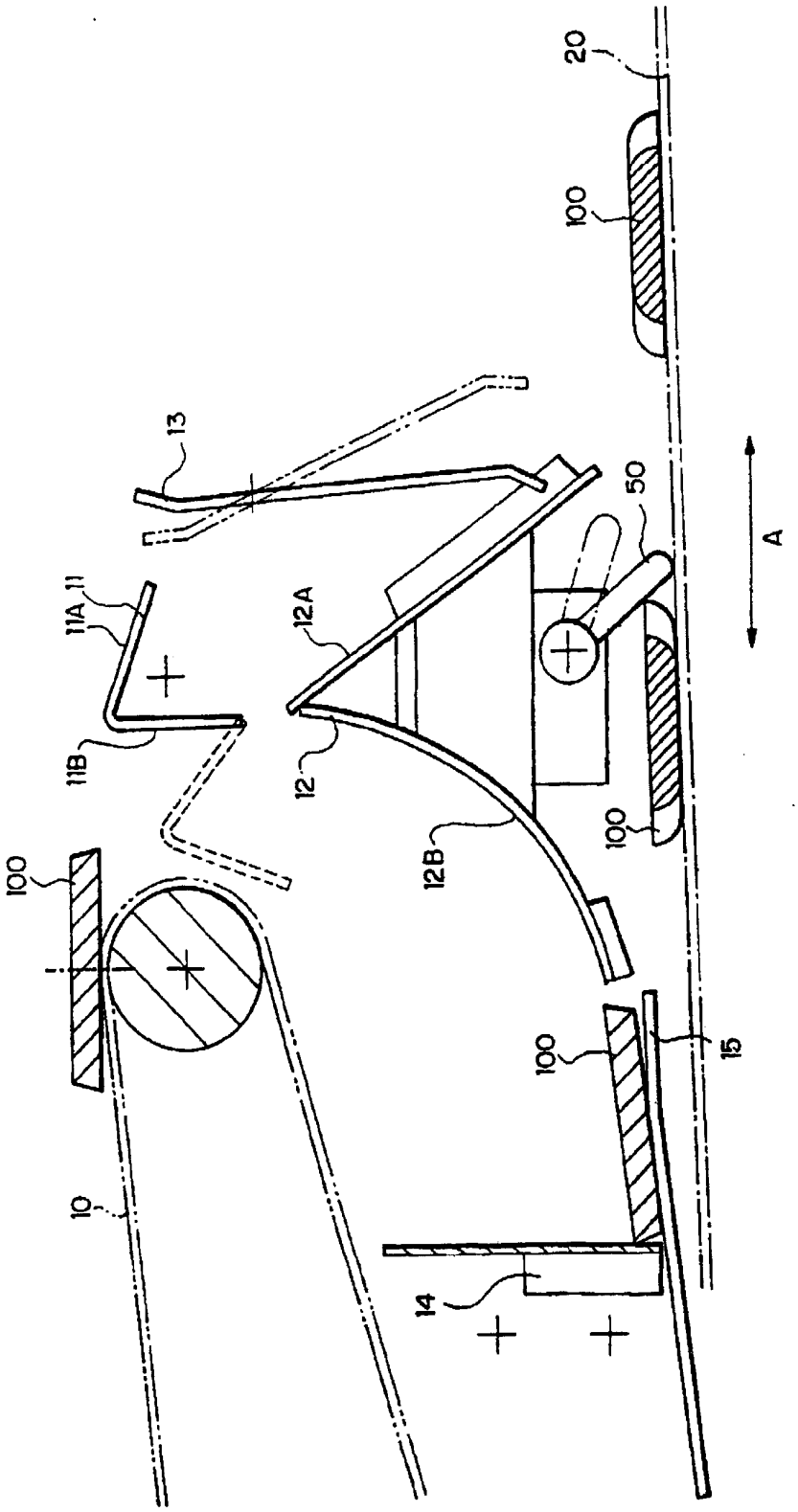
9. Processo de acordo com a reivindicação 8, em que a referida fase de restrição selectiva é realizada por meio de uma porta (50) que compreende um elemento alongado que tem uma multiplicidade de pernos (54) que se desenvolvem a partir dele, desenvolvendo-se o referido elemento alongado ao longo de pelo menos uma parte do dispositivo de transporte (20) e estando montado de forma a poder rodar a fim de permitir que os referidos pernos se movam de uma forma selectiva a partir de uma posição restritiva na qual os referidos pernos estão em contacto com os artigos que foram virados, para uma posição de libertação, na qual os artigos que foram virados podem ser livremente

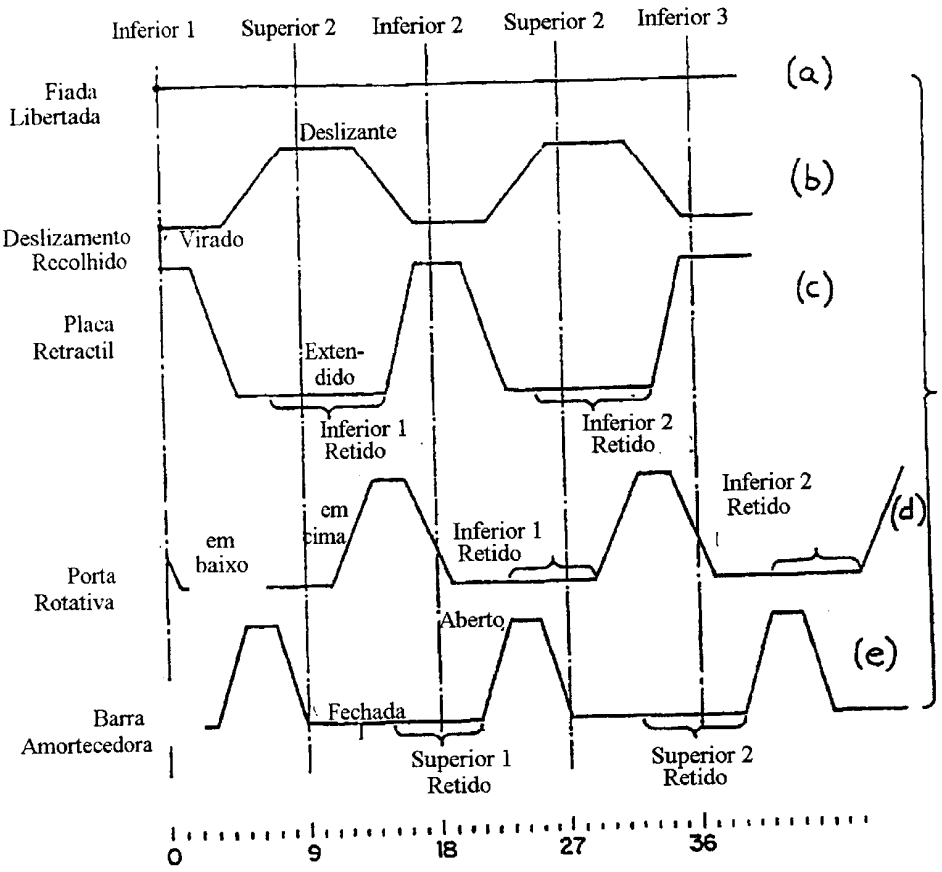
transportados pelo referido dispositivo de transporte.

Lisboa, 17 de Abril de 2001

LUIS SILVA CARVALHO
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA

FIG. 1




Inferior 1
Superior 2
Inferior 2
Superior 2
Inferior 3
(a)
Fiada Libertada
Deslizante
(b)
Deslizamento Recolhido
Virado
(c)
Placa Retractil
Exten-dido
Inferior 1 Retido
Inferior 2 Retido
Inferior 2 Retido
(d)
em cima
em baixo
Inferior 1 Retido
Porta Rotativa
Aberto
(e)
Barra Amortecedora
Fechada
Superior 1 Retido
Superior 2 Retido
0
9
18
27
36

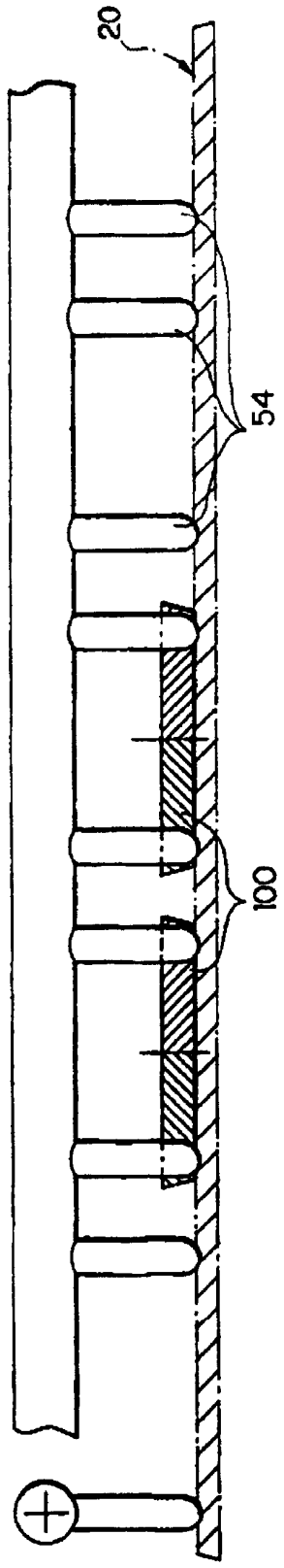
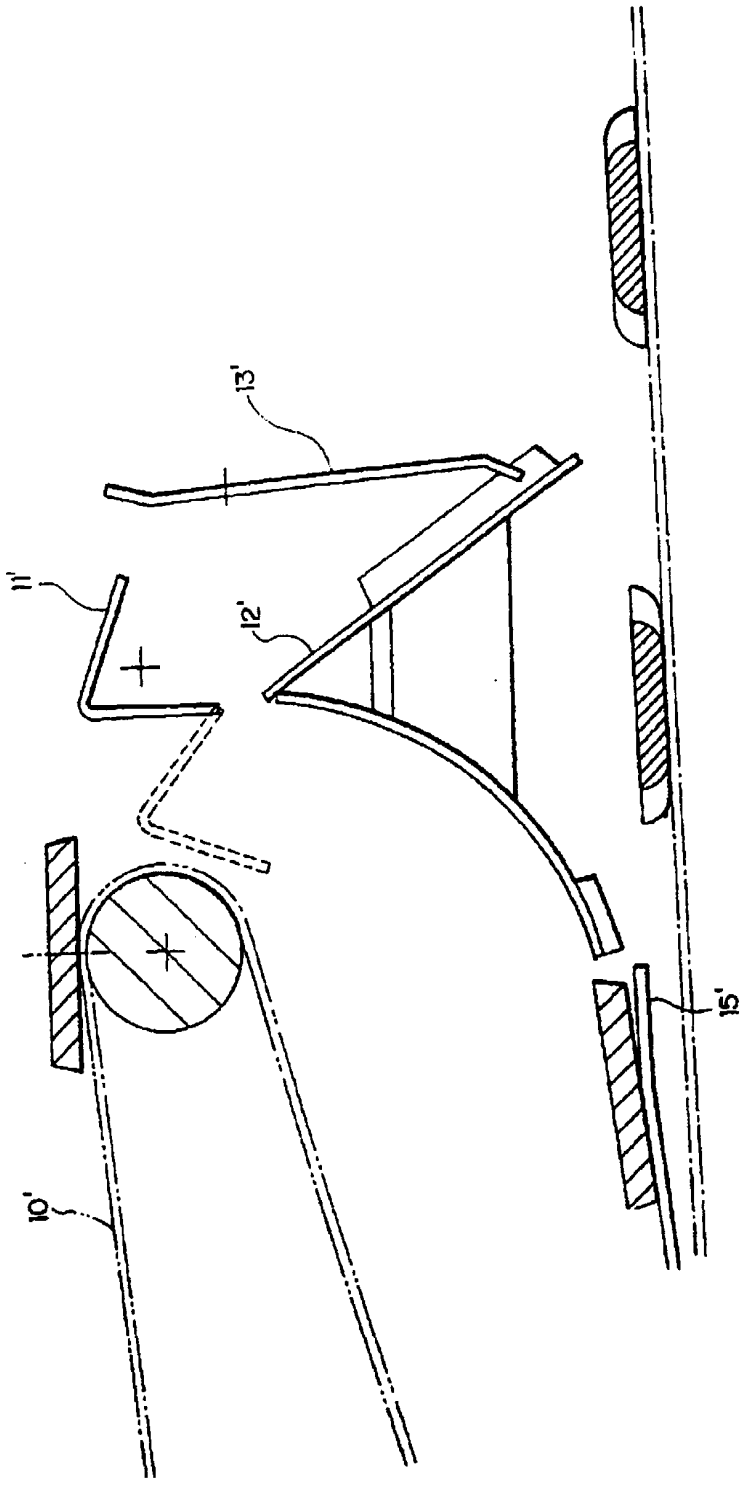
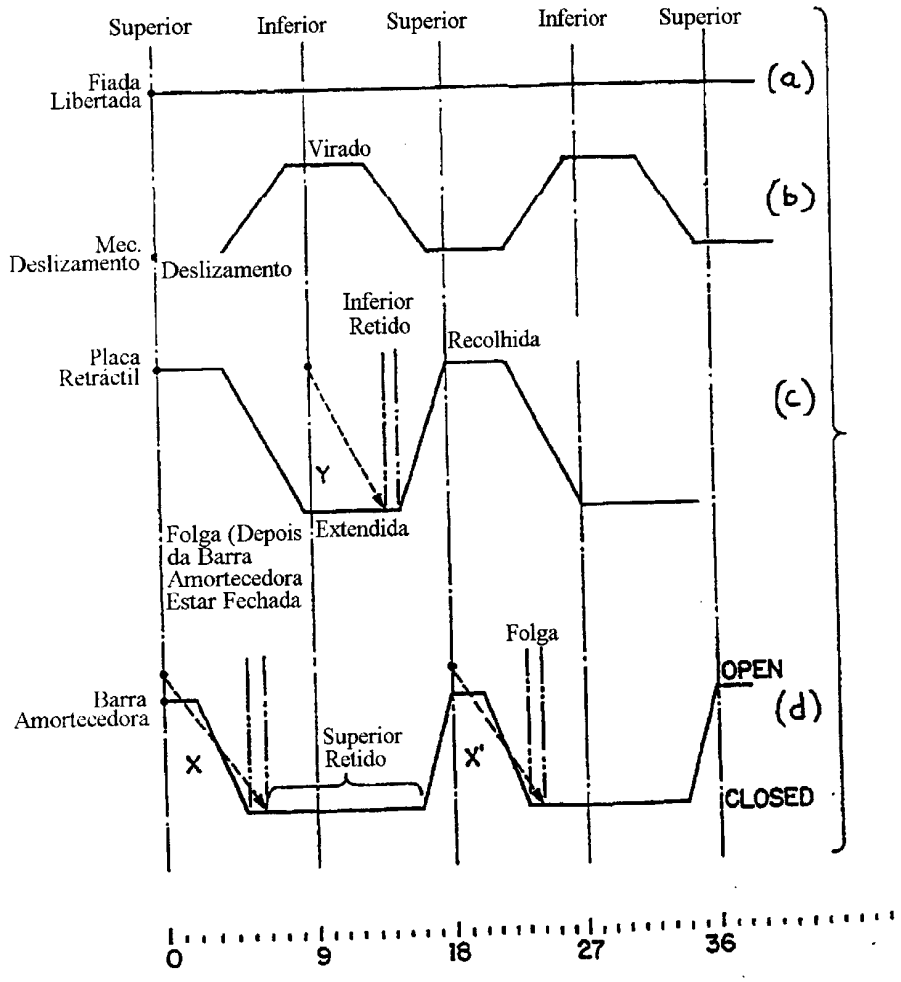


FIG. 3

FIG. 4




Superior
Inferior
Superior
Inferior
Superior
Fiada Libertada
(a)
Virado
(b)
Mec. Deslizamento
Deslizamento
Inferior Retido
Recolhida
Placa Retráctil
(c)
Y
Folga (Depois da Barra Amortecedora Estar Fechada
Extendida
Folga
OPEN
Barra Amortecedora
(d)
Superior Retido
X
X'
CLOSED
0
9
18
27
36