



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1008425-8 B1



(22) Data do Depósito: 03/02/2010

(45) Data de Concessão: 14/05/2019

(54) Título: DISPOSITIVO PARA DIVIDIR UMA PILHA DE PRODUTOS EM EMBALAGENS, MÁQUINA DE DOBRAMENTO E MÉTODO PARA DIVIDIR UMA PILHA DE PRODUTOS DE FOLHA DE PAPEL EM EMBALAGENS

(51) Int.CI.: B65H 31/06; B65H 31/30; B65H 33/02; B65H 33/08.

(30) Prioridade Unionista: 13/02/2009 IT FI2009 A 000029.

(73) Titular(es): FABIO PERINI S.P.A..

(72) Inventor(es): MAURO GELLI; ALESSANDRO MORELLI.

(86) Pedido PCT: PCT IT2010000034 de 03/02/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/092609 de 19/08/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 15/08/2011

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA SEPARAR AS EMBALAGENS DE PRODUTOS DE FOLHA DE PAPEL E MÁQUINA QUE USA O DITO DISPOSITIVO A presente invenção refere-se a um dispositivo que compreende: uma trajetória de alimentação para os produtos, ao longo da qual os produtos se movem para frente, divididos em únicas embalagens (M1, MN) com a interposição de pelo menos um dedo separador (15) entre uma embalagem e a próxima; um suporte oscilante (41) para receber as embalagens de produtos e incliná-las em uma esteira transportadora (91) abaixo; um elemento de retenção frontal (81), que pode ser inserido e removido com relação à trajetória de alimentação dos produtos para reter de maneira frontal a pilha de produtos, enquanto o suporte oscilante executa um movimento de oscilação e deposita uma embalagem na esteira transportadora abaixo. O elemento de retenção frontal (81) é inserido em um espaço formado entre a primeira e a segunda embalagem da pilha. O espaço é obtido pelo mediante a oscilação do suporte (41) para baixo. O suporte oscilante se move para baixo por um primeiro movimento angular para baixo e um segundo movimento angular .

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "DISPOSITIVO PARA DIVIDIR UMA PILHA DE PRODUTOS EM EMBALAGENS, MÁQUINA DE DOBRAMENTO E MÉTODO PARA DIVIDIR UMA PILHA DE PRODUTOS DE FOLHA DE PAPEL EM EMBALAGENS".

Campo Técnico

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo para separar as embalagens de produtos de folha de papel um do outro, por exemplo, os guardanapos de papel dobrados que saem de uma máquina de dobramento.

[002] A presente invenção também se refere a uma máquina de dobramento que compreende um dispositivo separador para dividir as embalagens únicas de produtos de folha de papel dobrados pela dita máquina de dobramento, por exemplo, guardanapos de papel.

Estado da Técnica

[003] Para a produção de embalagens de guardanapos de papel e de lenços, vários tipos de máquinas de dobramento são usados, que recebem na sua entrada um material plano de manta contínua que é transformado pela máquina de dobramento em únicas folhas de papel dobradas que formam os lenços ou os guardanapos. Primeiramente, a máquina realiza uma dobra longitudinal e, em seguida, uma dobra transversal que divide o material de manta contínua em únicas folhas de papel dobradas em quatro. Na saída da máquina de dobramento, as folhas de papel liberadas de forma contínua formam uma pilha que precisa ser dividida em embalagens únicas para transferir para uma máquina de empacotamento.

[004] Vários mecanismos foram estudados para dividir o fluxo contínuo de produtos em únicas embalagens. Os exemplos de máquinas de dobramento com dispositivos para separar as embalagens de produtos dobrados são descritas em WO-A-2005/003010, WO-A-

02/14196, WO-A-97/28076; WO-A-02/12103; EP-A-0294675, os conteúdos dos quais são incorporados na presente descrição. Em WO-A-02/14196, em particular, um dispositivo separador é descrito no qual os dedos separadores são inseridos em intervalos regulares ao longo de uma trajetória de alimentação dos produtos de folha de papel dobrada para separar os grupos ou as embalagens de produtos dobrados um do outro, cada grupo tendo de forma vantajosa o mesmo número de produtos dobrados. Os dedos se movem ao longo de uma trajetória fechada e, no final da trajetória, eles são reposicionados na área de formação da pilha de produtos dobrados, na saída de um par de roletes de dobramento da máquina de dobramento. Para separar uma pilha da próxima na área na qual as embalagens são descarregadas, no final da trajetória de alimentação um elemento é fornecido sendo inserido dentro de duas embalagens sucessivas, no espaço criado pelo dedo separador. Este elemento, sob a forma de uma haste, retém a próxima embalagem enquanto a próxima é transferida para uma esteira transportadora abaixo por meio de um elemento oscilante. Um elemento de retenção frontal é inserido no espaço deixado livre pela embalagem, que é inclinada para baixo, para reter e alimentar a parte frontal da pilha de produtos dobrados. Este dispositivo conhecido, embora seja muito mais simples e mais confiável que os outros dispositivos anteriores como aqueles descritos nas publicações acima, é, ainda assim, um tanto complexo. De fato, para executar as funções de divisão do fluxo contínuo de produtos em únicos grupos de embalagens e para descarregar de forma individual cada embalagem, incliná-la a partir da posição na qual ela sai da máquina de dobramento para uma posição girada por 90° em uma esteira transportadora de descarga, vários elementos operados de forma simultânea são exigidos, ou seja: os dedos separadores; o suporte oscilante; o elemento de retenção frontal; a haste que, antes de inclinar a primeira embala-

gem da pilha e de inserir o elemento de retenção frontal, é inserida entre uma embalagem e a próxima no espaço deixado livre pelo dedo separador. O movimento desses quatro elementos precisa ser sincronizado de forma precisa.

Sumário da Invenção

[005] A invenção se refere a um dispositivo separador do tipo mencionado acima, que compreende: uma trajetória de alimentação para os produtos, ao longo da qual os produtos são alimentados, divididos em únicas embalagens com a interposição de dedos separadores, pelo menos um dedo separador sendo posicionado entre uma embalagem e a próxima; um suporte oscilante para receber as embalagens de produtos e incliná-las em uma esteira transportadora abaixo; um elemento de retenção frontal, que pode ser inserido e removido com relação à trajetória de alimentação do produto para reter de forma frontal a pilha de produtos e movê-la para frente, enquanto o suporte oscilante executa um movimento oscilante e deposita uma embalagem na esteira transportadora abaixo. De forma vantajosa, o elemento de retenção frontal e o suporte oscilante são dispostos e controlados de modo que cada embalagem posicionada sobre o suporte oscilante é despreendida da pilha, que se move para frente na direção de alimentação, por meio de um primeiro movimento angular para baixo do suporte oscilante, coordenado com o movimento de inserção do elemento de retenção frontal, que é controlado de modo a ser inserido no espaço formado pelo dito primeiro movimento angular entre a embalagem sobre o suporte oscilante e o próximo produto, para reter a pilha e movê-la para frente.

[006] Substancialmente, na área onde as únicas embalagens de produtos dobrados são descarregadas, no final da trajetória de alimentação, a primeira embalagem é separada daquela subsequente e descarregada através da cooperação de apenas três elementos mecâni-

cos: o respectivo dedo separador, anteriormente posicionado entre as duas embalagens adjacentes, e o elemento de retenção frontal e o suporte oscilante, sem precisar de uma haste inserida de forma temporária na embalagem trajetória de alimentação, para reter de forma temporária a próxima embalagem até a inserção do elemento de retenção frontal. De fato, revelou-se de forma surpreendente que, apesar da natureza macia e flexível do material (em geral papel crepom, isto é, então chamado de papel sanitário) usado para a produção de guardanapos de papel e de lenços, o comportamento dos produtos dobrados é tal que quando a embalagem frontal, isto é, a embalagem mais a frente na pilha, é ligeiramente abaixada por um movimento angular do suporte oscilante, ela permanece suficientemente estável e não é derrubada, de modo que substancialmente o último guardanapo ou outro produto de folha de papel dobrado da embalagem frontal se move para longe do primeiro produto da próxima embalagem, formando um espaço livre substancialmente cuneiforme, no qual o elemento de retenção frontal pode ser inserido sem precisar de elementos de suporte adicionais. Portanto, em algumas modalidades preferenciais da invenção, o controle da embalagem subsequente e a retenção frontal da mesma são obtidos pela ação sequencial do respectivo dedo separador e do elemento de retenção frontal. O dedo separador retém de forma frontal a embalagem que segue aquela a ser descarregada, até que o elemento de retenção frontal é inserido na trajetória de alimentação que segue um movimento angular do suporte oscilante. Nesse momento, sem a necessidade de qualquer operação adicional ou intervenção de outros elementos mecânicos, o dedo separador pode ser movido para longe da trajetória de alimentação, enquanto a primeira embalagem pode ser descarregada por um movimento angular adicional do suporte oscilante que a transfere em direção à esteira transportadora abaixo.

[007] Durante esta sequência de movimentos, a embalagem mais distante pode ser descarregada por um movimento de inclinação por 90° do suporte oscilante. De preferência, o movimento de inclinação ocorre em duas etapas, com um sinal de consentimento fornecido de acordo com o movimento do elemento de retenção frontal. Quando este último é inserido na trajetória de alimentação do produto e pode engatar de forma frontal a próxima embalagem, o consentimento é dado para a finalização do movimento de inclinação da primeira embalagem.

[008] O sistema de separação e de descarga obtido é muito mais simples que outros mecanismos muito complexos descritos nas outras publicações mencionadas acima, que, em alguns casos, até mesmo exige pares de dedos separadores, com um mecanismo que atua em cada par para bifurcar os dedos separadores.

[009] O movimento de abaixar, isto é, o movimento oscilante para baixo do suporte oscilante, pode ser um movimento contínuo, sincronizado de forma adequada com o movimento do elemento de retenção frontal. Entretanto, para uma maior simplicidade e segurança aprimorada do dispositivo, revelou-se que é preferível usar um movimento de oscilação duplo com um primeiro curso angular, parada subsequente do elemento oscilante até a inserção do elemento de retenção frontal, e um segundo movimento subsequente ou curso angular do suporte oscilante que posiciona a embalagem na esteira transportadora abaixo. Em algumas modalidades, este movimento duplo pode ser obtido por um atuador de cilindro-pistão duplo, por exemplo, pneumático ou, de preferência, hidráulico.

[0010] O controle e a sincronização dos vários componentes do dispositivo se tornam muito mais simples e mais confiável.

[0011] O primeiro curso de oscilação, isto é, o primeiro movimento angular, pode ser limitado a alguns graus, por exemplo, 2 a 15°, e de

preferência 5 a 10°, enquanto o segundo curso completa a oscilação para baixo, igual em geral a aproximadamente 90° ou ligeiramente acima, para garantir a liberação da embalagem na esteira transportadora abaixo. Portanto, a embalagem que é formada pela disposição de forma vertical dos produtos de folha de papel é, em seguida, posicionada com os produtos em uma posição substancialmente horizontal.

[0012] No contexto da presente descrição, a referência será feita frequentemente aos produtos dobrados, em particular aos guardanapos de papel, mas a presente invenção também pode ser aplicada de forma mais geral em outros campos para o manuseio de produtos de folha de papel de outros tipos, em particular produtos de folha de papel, quando problemas similares ocorrerem.

Breve Descrição dos Desenhos

[0013] A invenção será mais bem compreendida mediante a descrição a seguir e os desenhos anexos que mostram uma possível modalidade não limitadora da invenção. De forma mais específica no desenho:

[0014] a figura 1 é uma vista plana de uma máquina de dobramento que compreende um dispositivo de acordo com a invenção;

[0015] a figura 2 é uma vista plana ampliada, de acordo com a linha II-II da figura 3, da área terminal da trajetória de alimentação da pilha de produtos de folha de papel;

[0016] a figura 3 é uma seção de acordo com III-III da figura 2; a figura 4 é uma vista frontal do elemento de retenção frontal para as embalagens de produtos;

[0017] a figura 5 é uma vista de acordo com V-V da figura 4;

[0018] a figura 6 é uma vista plana do suporte oscilante para inclinar as embalagens de produtos;

[0019] a figura 7 é uma seção de acordo com VII-VII da figura 6; e

[0020] as figuras 8A a 8D são representações esquemáticas da

sequência de movimentos para a descarga de uma embalagem de produtos na esteira transportadora de saída.

Descrição Detalhada de uma Modalidade da Invenção

[0021] Nos desenhos anexos, e com referência inicial em particular à figura 1,

[0022] 1 e 3 indicam dois roletes de dobramento de uma máquina de dobramento para a formação de uma pilha P de guardanapos ou de outros produtos dobrados de folha de papel. Os roletes de dobramento 1 e 3, que giram ao redor dos respectivos eixos verticais A e B, têm ranhuras anulares 1A, 3A, braços arqueados de compartimento 5 e 7 que separam o material dobrado do respectivo rolete e que o impulsionam contra a pilha P de produtos já formados, na saída da máquina. Um material de manta contínuo N, dobrado ao longo de uma linha longitudinal, se exigido, é alimentado na linha de contato formada entre os dois roletes 1 e 3 que são combinados com os sistemas conhecidos por si, que dobram o material que sai da linha de contato uma vez ao redor do rolete 1 e uma vez ao redor do rolete 3 para produzir uma pilha de material dobrado em zigue-zague. Em cada dobra, o respectivo braço arqueado 5, 7 separa o material do rolete e o impulsiona em direção à pilha já formada P.

[0023] O funcionamento da máquina de dobramento descrito de forma resumida é conhecido por si e, portanto, não será ilustrado em maiores detalhes.

[0024] A pilha P do material de manta dobrado é impulsionado contra a lâmina transversal 9 que corta a pilha em duas partes P1 e P2, cada uma formada por uma pluralidade de guardanapos dobrados em dois ou em quatro.

[0025] A jusante da lâmina 9 uma parede de partição é disposta, que mantém as duas partes P1 e P2 separadas, nas quais a pilha foi cortada, permitindo o manuseio independente das ditas duas partes.

[0026] A pilha P, P1 e P2 se move ao longo de uma trajetória de alimentação definida por um canal de alimentação delimitado por um par de placas laterais 11 (vide também as figuras 5, 7 e 8) e por uma parede de fundo 12, no final da qual as embalagens M1, M2... Mn de guardanapos são descarregadas, cada uma contendo um número predefinido de produtos.

[0027] Para separar uma embalagem de guardanapos M1 da próxima embalagem M2, nos lados do canal de alimentação da pilha P, P1, P2, dois conjuntos de dedos separadores 15 são dispostos, um em cada lado do canal, definindo a trajetória de alimentação das embalagens de produtos dobrados de folha de papel. Cada dedo separador 15 é integral a um respectivo cursor 19, que se estende em um respectivo guia. A disposição pode ser vista, em particular, nas figuras 2 e 3. Em cada lado do canal de alimentação da pilha P, P1, P2, um guia correspondente 23 é disposto, dentro do qual os cursores 19 dos e dos separadores 15 se estendem, o dito guia sendo fechado no topo por uma lâmina 25 produzida a partir de material com um coeficiente de baixo atrito para permitir que os cursores 19 se estendam de forma suave. Cada guia 23 tem duas seções retilíneas unidas, próximas aos roletes de dobramento e próximas à área na qual as embalagens de produtos dobrados são descarregadas, por partes curvadas terminais.

[0028] Em algumas modalidades, o guia 23 aloja dentro dele e ao longo de uma seção retilínea interna, isto é, aquela mais próxima ao canal de alimentação da pilha de guardanapos, uma esteira de alimentação 24 com uma seção em U, que define um assento para o engate do dente inferior 19X fornecido nos cursores 19. A esteira tem uma velocidade de alimentação ajustável aproximadamente igual à velocidade de alimentação da pilha P de produtos, para controlar o movimento de alimentação dos dedos 15 e dos cursores 19.

[0029] Alternativamente, a esteira 24 pode ser omitida e os curso-

res 19 podem engatar de forma direta em um canal fixo deslizante com um baixo coeficiente de atrito que forma o guia 23. Neste dito caso, o movimento para frente dos cursores é obtido pela ação de impulsionar da pilha de produtos dobrados.

[0030] Em algumas modalidades, cada cursor é adicionalmente fornecido com um apêndice posterior 19A cujo propósito será descrito mais adiante.

[0031] Os guias 23 definem uma trajetória fechada e em cada um deles um número igual de cursores 19 é, de preferência, disposto de modo que cada lado do canal de alimentação, cada cursor 19 e o dedo relativo 15 no guia 23 correspondem ao cursor 19 e a um dedo correspondente 15 no guia 23 no lado oposto do canal de alimentação dos produtos dobrados.

[0032] No nível das duas áreas curvas terminais de cada guia 23 se encontra uma respectiva primeira roda dentada sulcada 31 (próxima ao respectivo rolete de dobramento 1, 3) com uma série de ranhuras longitudinais 31A, e uma segunda roda dentada 33 (na área de descarga).

[0033] Em algumas modalidades, dois ganchos 33A são articulados a cada roda dentada 33 (comparar em particular à figura 2) ao redor de eixos paralelos ao eixo de rotação da roda dentada 33 e impulsionados de forma elástica pelas molas 33C para se projetar a partir da periferia da roda dentada 33.

[0034] Os ganchos 33A engatam cada cursor 19 por meio dos apêndices 19A deste último, fornecidos na parte posterior (isto é, opostos aos dedos separadores 15) de cada cursor 19.

[0035] A etapa de rotação em sentido horário (seta G1) da primeira roda dentada sulcada 31 faz com que os apêndices posteriores 19A dos cursores 19 sejam capturados pelas reentrâncias 31A, por conseguinte, os cursores 19 são transferidos da respectiva seção retilínea

externa do guia 23 para a seção retilínea interna do mesmo, isto é, a seção voltada para a pilha P de produtos.

[0036] A etapa de rotação da roda dentada sulcada 31 pode ser obtida com qualquer sistema adequado, por exemplo, com um mecanismo de roda livre operado por um atuador linear de cilindro-pistão, ou por um atuador giratório. De forma análoga, a rotação da segunda roda dentada 33 na direção da seta f33 faz com que a captura e a transferência dos cursores 19 e dos dedos 15 integral a isso a partir da seção retilínea interna à seção retilínea externa do respectivo guia 23.

[0037] Um elemento flexível contínuo 35 se estende em cada lado do canal de alimentação da pilha P, P1, e P2 de produtos e paralelo à seção retilínea externa de cada guia 23, é arrastado ao redor de duas polia e é fornecido com cerdas que engatam os dedos 15 transferidos a partir da segunda roda dentada 33 na seção retilínea externa do respectivo guia 23 e os alimenta de acordo com a seta 35 na direção oposta na direção de alimentação da pilha P, P1, P2 de produtos. Os cursores 19 são transportados pelo elemento flexível 35 até que eles fiquem em posição limítrofe contra a primeira roda dentada 31, como pode ser observado na figura 1. Vários dedos 15 são empilhados contra a roda dentada 31, enquanto o elemento flexível 35 pode se estender abaixo deles mediante a deformação das cercas com as quais o dito elemento é fornecido. Em cada rotação da primeira roda dentada 31, os dedos 15 empilhados contra ela são impulsionados de modo que eles se acumulam na área de espera. O número de dedos 15 em descanso, ficando contra a roda dentada 31, depende da dimensão das embalagens de produtos M1-Mn sendo formadas: quanto maior a dimensão de cada embalagem única, maior será o número de pares de dedos 15 em descanso.

[0038] Próximo à área terminal de cada guia 23 (isto é, mais distante dos roletes de dobramento 1, 3), um sensor 101 é posicionado

para detectar a passagem de um respectivo dedo separador 15. O sensor pode ser um microinterruptor, um sensor de proximidade capacitivo, um sensor magnético ou qualquer outro elemento para detectar a presença ou a passagem dos dedos separadores 15, para os propósitos esclarecidos abaixo.

[0039] O dispositivo descrito até agora opera da seguinte forma.

[0040] Os roletes de dobramento 1 e 3 giram de forma contínua formando a pilha P, que é, em seguida, cortada pela lâmina 9 em duas partes P1, P2. Nessa fase, adjacente a cada rolete 1 e 3, um respectivo dedo separador 15 fica esperando fora da área de dobramento. Quando um número predefinido de dobras foi alcançado, que irá formar um número predefinido de guardanapos devido ao corte realizado pela lâmina 9, em cada lado da máquina a respectiva roda dentada sulcada 31 gira por uma etapa levando o cursor 19 e, portanto, o respectivo dedo separador 15 da posição distante e fora dos roletes de dobramento para a área de dobramento, em uma posição mais distante que o ponto no qual a dobra subsequente do material em manta N será formado. O dito movimento é possibilitado pela presença de reentrâncias anulares nos roletes de dobramento 1 e 3. Os cursores 19 são totalmente liberados da roda dentada sulcada 31 e encaixados com os apêndices inferiores 19X nos respectivos assentos longitudinais das esteiras 24 dispostas nos guias 23, ao longo da seção de trajetória voltada para o canal de alimentação.

[0041] Continuando a alimentação e, portanto, o dobramento do material em manta N com o acúmulo de material dobrado na pilha P, os dois dedos 15 nos dois lados do canal de alimentação, alimentam pela respectiva roda dentada sulcada 31 na área de dobramento ativa, permanecendo engatada entre uma dobra e a próxima e começando a mover para frente ao longo dos guias 23 impulsionados pela mesma pilha P, P1, P2 de produtos que se movem para frente devido à ação

dos braços 7, auxiliados pela ação das respectivas esteiras de alimentação 24, a velocidade de alimentação das quais é (como mencionado anteriormente) aproximadamente igual à velocidade de alimentação da pilha P.

[0042] Quando os dois cursores 19 nos dois lados do canal de alimentação da pilha P, P1, P2 alcançam o fim da seção retilínea dos guias 23, uma sequência de separação e de descarregamento do primeiro grupo de produtos ou de guardanapos M1 do grupo subsequente M2 tem início pelo par de dedos separadores 15, a passagem dos quais é detectada pelo respectivo sensor 101. A sequência será descrita em mais detalhes abaixo.

[0043] Cada embalagem M1, M2,... Mn de produtos precisa ser descarregada em uma esteira transportadora de saída 91 abaixo (vide em particular a figura 7), depois da rotação por 90°, de modo que os produtos ficam descansando em um plano substancialmente horizontal. Os meios de inclinação e de descarga para as únicas embalagens M1, M2,... Mn de produtos separados por meio dos dedos separadores 15 são ilustrados em particular nas figuras 4 a 7 e são substancialmente equivalentes àqueles descritos em detalhes no WO-A-9728076 e no WO-A-02/14196, os conteúdos dos quais são aqui incorporados na presente descrição e descritos abaixo de maneira resumida.

[0044] A parede 12 que define o fundo do canal de alimentação da pilha P, P1, P2 termina em uma parte de pente 12A que coopera com uma superfície móvel 41 definida por uma pluralidade de lâminas 41 A sustentadas por um barquete 43 único a um bloco 47. Cada lamina 41A tem uma ranhura 41B dentro da qual cada barra 49 engata, em uma posição ajustável, ortogonal à superfície 41. As barras 49 são alinhadas uma à outra para definir a superfície de contato vertical mencionada acima para conter a pilha de produtos.

[0045] A superfície 41 formada das lâminas 41 A define um supor-

te oscilante, indicado por 42 como um todo. Pode ser inclinado ao redor do eixo horizontal 45 por um atuador de cilindro-pistão 51. Adicionalmente, o bloco 47 com a placa 53, o atuador 51 e a superfície 41 podem fazer o movimento de translação de acordo com a seta dupla 47 por meio de um mecanismo mostrado na figura 7 conhecido por si e não descrito em mais detalhes, que compreende um atuador 61.

[0046] A lâmina 81 é disposta acima da superfície 41, constituindo um elemento de retenção frontal para as embalagens de produtos M1, M2,... Mn. A lâmina 81 é operada, por exemplo, mediante um mecanismo ilustrado de forma separada, em particular nas figuras 4 e 5. A lâmina 81 é conectada a uma haste 83 que se desenvolve em paralelo à direção de alimentação F da pilha P, P1, P2 de produtos, de modo a oscilar integralmente com a haste ao redor do eixo desta última. A haste 83 é conectada por meio de um braço 85 a um sistema de cilindro-pistão 87 que controla a oscilação do mesmo ao redor do seu próprio eixo, causando assim a oscilação da lâmina 81 entre uma posição superior para longe da pilha P, P1, P2 (mostrada por uma linha contínua na figura 4) e uma posição inferior (mostrada por uma linha rompida na figura 4), na qual a pilha de produtos descansa sobre a lâmina.

[0047] O suporte 81A da lâmina 81 (figura 4) é ainda conectado à haste 88 de um atuador pistão-cilindro 89 adicional que move a lâmina 81 em uma direção paralela à direção de alimentação F da pilha P.

[0048] A disposição agora descrita é simétrica, uma vez que um par adjacente das lâminas 81 é fornecido, um correspondendo a cada parte P1, P2 da pilha de produtos que sai da máquina.

[0049] Em vez da lâmina 81 com o mecanismo descrito acima para a inserção e para a remoção das embalagens de produtos M1, M2,... Mn com relação à trajetória de alimentação, os elementos de retenção frontais de diferentes formas podem ser usadas, tendo a mesma função descrita abaixo em mais detalhes.

[0050] As operações para a descarga das embalagens de produtos são realizadas da seguinte forma (vide em particular também as figuras 8A a 8D). Na descrição a seguir, a referência será feita à sequência de operação para o descarregamento de uma embalagem M1, mas na prática, os movimentos podem ser executados de forma simultânea e de maneira simétrica para descarregar as duas embalagens M1 mais distantes na pilha, obtidas pelo corte do produto dobrado em zigue-zague pela lâmina 9. As barras 49 são definidas inicialmente para a sua posição mais próxima aos roletes de dobramento 1 e 3 e os produtos mais distantes na pilha P, P1 e P2 descansam nas barras 49 e são impulsionados contra elas. À medida que o material N é dobrado e os guardanapos são formados pelos roletes 1, 3 e pela lâmina 9, as barras 40 fazem o movimento de translação mediante o controle do motor 61 para abrir caminho para os novos produtos que saem da máquina.

[0051] O sensor 101 emite um sinal quando um par de dedos 15 alcança a posição das figuras 2 e 8A. Este sinal representa o consentimento para iniciar o ciclo de descarga da embalagem M1 de guardanapos, que é realizado da seguinte forma: tendo detectado a presença dos dedos separadores 15, uma unidade de controle envia um sinal de comando ao atuador 51 que causa o primeiro movimento angular do suporte oscilante 42 que começa assim, a mover para baixo a esteira transportadora de saída 91 abaixo, conforme mostrado na figura 8B. Este primeiro movimento angular, indicado pela seta f42, pode ser limitado em aproximadamente 5 a 10°. Em algumas modalidades, conforme mostrado na figura 8A-8D, o movimento angular não é realizado ao redor de um eixo fixo, mas ao redor de um pino 52 conectado por meio de uma alavanca de amarra 54 a uma dobradiça com o eixo X temporariamente fixo.

[0052] Como um resultado do dito movimento angular, um espaço

S é criado entre a embalagem de produtos M1 mais distante no suporte oscilante 42 e na próxima embalagem M2. O primeiro produto de folha de papel da embalagem M2 é retido no topo pelo dedo separador 15, enquanto o produto de folha de papel da embalagem M1 permanece descansando na embalagem devido ao seu próprio peso durante tempo suficiente para permitir a inserção da lâmina 81 ou de outro elemento de retenção frontal no espaço S assim formado. O elemento de retenção frontal 81 engata de maneira frontal a embalagem M2 que segue aquela posicionada no suporte oscilante 42, conforme mostrado na figura 8B. O controle ou a retenção frontal da embalagem M2, portanto, é realizado inicialmente pela embalagem M1 e subsequentemente pelo dedo separador 15 e pelo elemento de retenção frontal 81.

[0053] Nesse momento, o dedo separador 15 pode ser movido para longe da trajetória ou do canal de alimentação das embalagens de produtos por um movimento angular da roda dentada 33 e transferido para a trajetória de retorno, fora da trajetória de alimentação das embalagens, em direção à roda dentada 31 para ser utilizado novamente em uma fase subsequente. A figura 8C mostra a etapa subsequente, quando o elemento de retenção frontal 81 é inserido no espaço S e entra em contato com a embalagem M2 que segue aquela a ser descartada. O elemento de retenção frontal 81 começa a se mover para frente junto com a pilha de embalagens, a formação da qual é contínua com o consequente deslocamento da embalagem M2 da esquerda para a direita (no desenho). O respectivo dedo 15 move livremente para a posição na qual ele é alimentado na trajetória de retorno. De fato, a partir do momento em que a lâmina ou o elemento de retenção frontal 81 entram em contato com a superfície frontal da embalagem M2 mais distante na pilha, o dedo separador não tem mais qualquer função.

[0054] O suporte oscilante 42 pode finalizar seu movimento angular para baixo para descarregar a embalagem M1 na esteira transpor-

tadora de saída 91 abaixo, realizando um curso angular complementar àquele que formou o espaço S, até alcançar a posição ilustrada na figura 8D. As barras 49 são posicionadas abaixo da superfície de alimentação da esteira transportadora 91, de modo que o movimento desta última possa mover a embalagem M1 para longe. A pilha de embalagens sob formação continua a mover gradualmente para frente e é retida de maneira frontal pelo elemento de retenção frontal 81 que move para frente junto com a embalagem M2 mais avançada no canal ou na trajetória de alimentação.

[0055] Subsequentemente, o suporte oscilante 42 é redefinido para a posição inicial, com a superfície 41 em uma posição substancialmente horizontal e alinhado com uma parede de fundo 12 para receber a próxima embalagem M2. As barras 40 são reposicionadas contra a superfície frontal da pilha no processo de formação e o elemento de retenção frontal 81 pode ser removido da trajetória de alimentação da pilha de produtos da seguinte forma.

[0056] Uma vez que a embalagem M1 tenha sido depositada na esteira transportadora 91 e movida para longe da área de descarga por meio da própria esteira transportadora 91, o suporte oscilante 42 é movido de volta pelo atuador cilindro-pistão 51, enquanto o atuador 61 move o conjunto 41, 43, 47, 49 de volta para uma posição na qual as barras 40 entram em contato com a superfície frontal da embalagem M2. Esta posição é determinada por uma PLC ou outra unidade de controle do atuador 61 de acordo com os valores de espessura do material em manta N e da velocidade de produção, uma vez que enquanto isso a lâmina 81 se moveu para frente mediante a ação de impulsão da pilha de produtos para permitir a operação contínua da máquina de dobramento sem um aumento substancial na compactação dos produtos. Antes da superfície 41 e das barras 40 retornarem a sua posição de descanso contra a pilha sendo alimentada, os dedos 15 inseridos

entre o par de embalagens M1 e o par de embalagens M2 são movidos para longe pelas rodas dentadas 33, de modo que a embalagem M2 é retida na última fase apenas pela lâmina ou pelo elemento de retenção frontal 81 que fica livre para mover para frente mediante a ação de impulsão da pilha P que alonga a haste do sistema cilindro-pistão 89. Quando as barras 49 entram em contato novamente com o primeiro guardanapo da pilha que se move para frente, a lâmina ou o elemento de retenção frontal 81 é movido para cima e para longe por meio do atuador 87 e retraído na posição inicial por meio do atuador 89. De forma vantajosa, a movimento angular duplo do suporte oscilante 42 pode ser realizado de uma maneira que pode ser facilmente controlado e coordenado com os movimentos dos elementos de retenção do dispositivo mediante o fornecimento de um atuador 51 que é um atuador duplo, por exemplo, que consiste em um elemento cilindro-pistão duplo, o primeiro que realiza o primeiro curso angular (figura 8A a 8B) e o segundo que realiza o segundo curso angular (figura 8C a 8D). Isso permite um controle e sincronização mais preciso e confiável.

[0057] Como pode ser observado nas figuras anexas, os atuadores e os dispositivos que permitem a descarga das embalagens de produtos são duplo e simétricos, uma vez que a descarga das embalagens M1 das duas partes P1 e P2 nas quais a pilha P foi cortada também pode não ser simultânea.

[0058] A partir do que foi dito acima, pode-se notar que o dispositivo separador é substancialmente mais simples que os dispositivos conhecidos, uma vez que o movimento e o descarregamento cada embalagem de produtos M1, M2, ... Mn é realizado com o uso de menos elementos mecânicos que os dispositivos conhecidos, com vantagens consequentes em termos de construção e controle. Deve-se compreender que o desenho apenas mostra um exemplo fornecido como uma demonstração prática da invenção, que pode variar em termos de for-

ma e disposição sem se afastar do escopo do conceito base da invenção. Quaisquer números de referência nas reivindicações anexas são fornecidos para facilitar a leitura das reivindicações com referência à descrição e ao desenho, e não limitam o escopo de proteção das reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para dividir uma pilha (P, P1, P2) de produtos de folha de papel em embalagens (M, M1, M2) e para separar as ditas embalagens (M, M1, M2) uma da outra, que compreende: uma trajetória de alimentação para os produtos, ao longo da qual os ditos produtos são alimentados, divididos em únicas embalagens (M, M1, M2) com a interposição de pelo menos um dedo (15) separador entre uma embalagem e a próxima; um suporte oscilante (42) para receber as embalagens (M, M1, M2) de produtos e incliná-las em uma esteira transportadora (91) abaixo; um elemento de retenção frontal (81), que pode ser inserido e removido com relação à trajetória de alimentação do produto para reter de forma frontal a pilha (P, P1, P2) de produtos enquanto o suporte oscilante (42) executa um movimento de oscilação e deposita uma embalagem na esteira transportadora (91) abaixo; **caracterizado pelo fato de que** o elemento de retenção frontal (81) e o suporte oscilante (42) são dispostos e controlados de modo que cada embalagem posicionada no suporte oscilante (42) é movido para longe da pilha (P, P1, P2), que move para frente ao longo da sua trajetória de alimentação, por meio de um primeiro movimento angular para baixo do suporte oscilante (42), coordenados com o movimento para a inserção do elemento de retenção frontal (81), que é controlado de modo que este último é inserido no espaço formado pelo dito primeiro movimento angular entre a embalagem no suporte oscilante (42) e a embalagem subsequente.

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o movimento do suporte oscilante (42) e o movimento do elemento de retenção frontal (81) são coordenados de modo que cada embalagem de produtos subsequente à embalagem a ser descarregada na dita esteira transportadora (91) abaixo é engatada de maneira frontal pelo dito elemento de retenção frontal (81) assim que a

embalagem a ser descarregada é movida para longe por meio do dito primeiro movimento angular.

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** o dito suporte oscilante (42) é controlado para executar o movimento de oscilação e para descarregar a embalagem na esteira transportadora (91) abaixo em duas etapas, o dito primeiro movimento angular sendo realizado na primeira etapa e a inclinação da embalagem na esteira transportadora (91) abaixo sendo finalizada na segunda etapa.

4. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que** o movimento do dito suporte oscilante (42) é obtido através de um atuador duplo.

5. Dispositivo, de acordo com as reivindicações 3 ou 4, **caracterizado pelo fato de que** o dito atuador é controlado para executar o dito movimento de oscilação em duas etapas.

6. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado pelo fato de que** o dito suporte oscilante (42) é controlado para executar um primeiro movimento angular para baixo para criar um espaço entre a embalagem posicionada no suporte oscilante (42) e a embalagem subsequente e um segundo movimento para descarregar a embalagem posicionada no suporte oscilante (42), o dito segundo movimento sendo controlado com base em um horário de modo que é iniciado depois que o elemento de retenção frontal (81) é inserido na trajetória de alimentação.

7. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado pelo fato de que** na área terminal da trajetória de alimentação dos dedos (15) ao longo do dito guia, há um elemento para bloquear e transferir os dedos (15) individuais da trajetória de alimentação à trajetória de retorno.

8. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindica-

ções 1 a 7, **caracterizado pelo fato de que** compreende um mecanismo para transferir os dedos (15) da trajetória de retorno à trajetória de alimentação, sincronizado com a divisão de uma dita pilha (P, P1, P2) de produtos nas embalagens (M, M1, M2).

9. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado pelo fato de que** o dedo (15) separador posicionado entre a embalagem disposta no dito suporte oscilante (42) e a embalagem subsequente é controlada de modo a ser removido da trajetória de alimentação depois que o suporte oscilante (42) realizou o dito primeiro movimento angular para baixo e o dito elemento de retenção frontal (81) engatou a embalagem subsequente.

10. Máquina de dobramento, que compreende um par de roletes de dobramento, entre o qual um material de manta é dobrado em zigue-zague, e uma lâmina que divide o material dobrado em zigue-zague em duas pilhas (P, P1, P2) de produtos dobrados, que se movem adiante lado a lado; **caracterizada pelo fato de que** um dispositivo, como definido qualquer uma das reivindicações 1 a 9, para dividir as duas pilhas (P, P1, P2) em embalagens (M, M1, M2) de produtos e separar as ditas embalagens (M, M1, M2) uma da outra.

11. Método para dividir uma pilha (P, P1, P2) de produtos de folha de papel em embalagens (M, M1, M2) e para separar as ditas embalagens (M, M1, M2) uma da outra, compreendendo as etapas de:

inserir pelo menos um dedo separador (15) entre uma primeira embalagem e uma segunda embalagem subsequente;

alimentar os ditos produtos de folha de papel com o dedo separador (15) ao longo de uma trajetória de alimentação;

caracterizada pelo fato de que

dispor a primeira embalagem da pilha (P, P1, P2) em um suporte oscilante (42) no final da dita trajetória de alimentação;

formar um espaço entre a dita primeira embalagem e a em-

balagem subsequente mediante um movimento angular para baixo do dito suporte oscilante (42);

inserir um elemento de retenção frontal (81) no dito espaço para reter de maneira frontal a dita pilha (P, P1, P2); e

finalizar o movimento angular para baixo do dito suporte oscilante (42) até que a dita primeira embalagem seja descarregada em uma esteira transportadora (91) abaixo, enquanto a dita pilha (P, P1, P2) é retida pelo dito elemento de retenção frontal (81).

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo fato de que** o dito suporte oscilante (42) realiza: um primeiro movimento angular para baixo, o dito elemento de retenção frontal (81) sendo inserido no espaço formado entre a primeira embalagem e a embalagem subsequente pelo dito primeiro movimento angular; e depois da inserção do elemento de retenção, um segundo movimento angular na mesma direção que o primeiro movimento angular, por meio da qual a dita primeira embalagem é descarregada na dita esteira transportadora (91) abaixo.

13. Método, de acordo com a reivindicação 11 ou 12, **caracterizada pelo fato de que** os dito dedos (15) são controlados de modo que o dedo separador (15) inserido entre a primeira embalagem e a embalagem subsequente é removido da trajetória de alimentação depois que o dito espaço foi formado e o dito elemento de retenção frontal (81) é inserido na trajetória de alimentação.

14. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 13, **caracterizada pelo fato de que** o dito elemento de retenção frontal (81) se move para frente com a dita pilha (P, P1, P2), enquanto a primeira embalagem é descarregada pelo dito suporte oscilante (42) em uma esteira transportadora (91) abaixo.

15. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 14, **caracterizada pelo fato de que** durante a descarga de

cada embalagem de produtos na dita esteira transportadora (91), a embalagem subsequente é retido em sucessão inicialmente pelo respectivo dedo separador (15) e subsequentemente, apenas pelo dito elemento de retenção frontal (81).

16. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 15, **caracterizada pelo fato de que** a embalagem, depois que a embalagem mais distante na pilha (P, P1, P2), que precisa ser descarregada na dita esteira transportadora (91), é inicialmente retida de maneira frontal da dita embalagem mais distante, e depois do dito primeiro movimento angular para baixo do dito suporte oscilante (42), é diretamente engatada pelo dito elemento de retenção frontal (81).

Fig.1

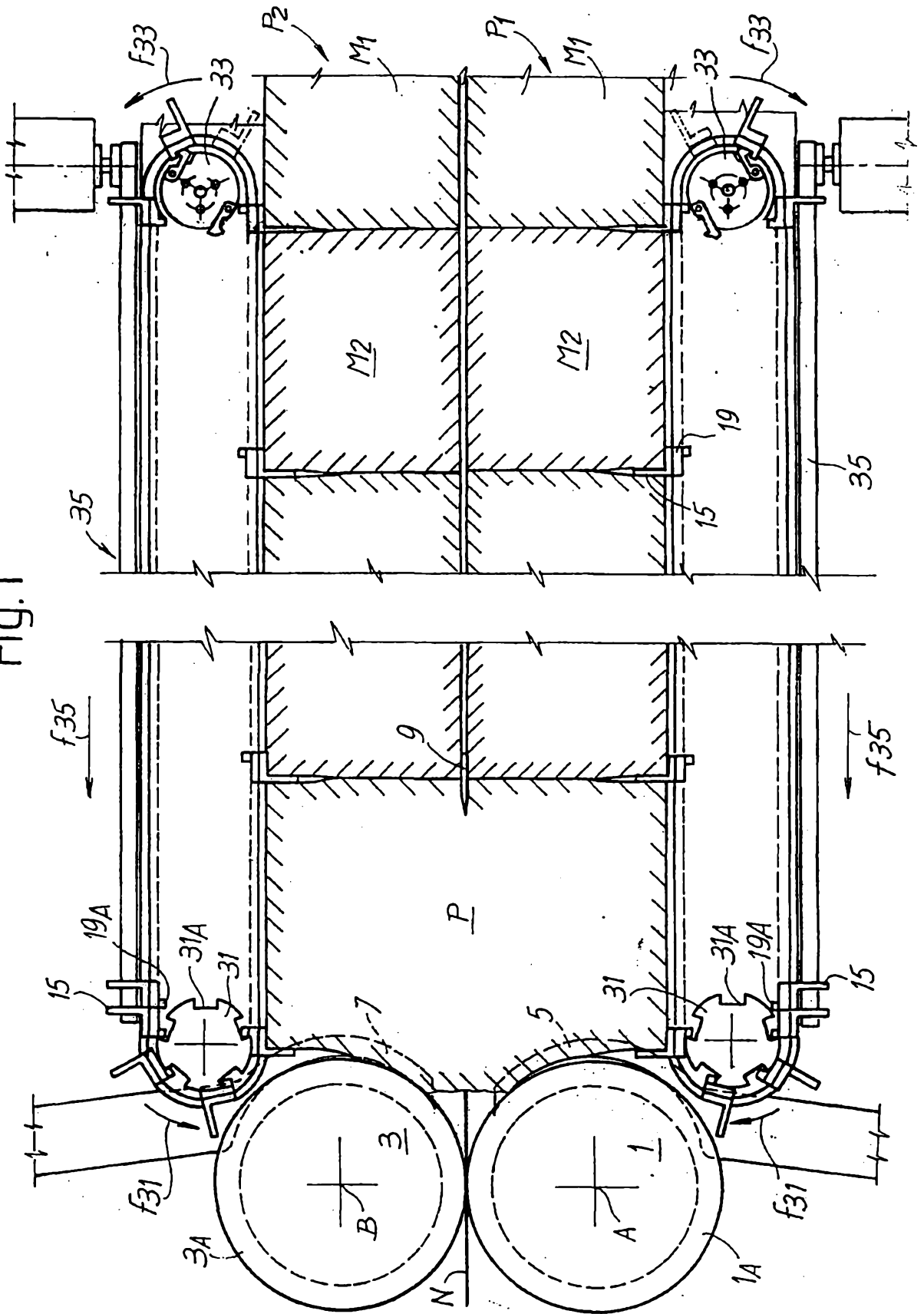


Fig. 3

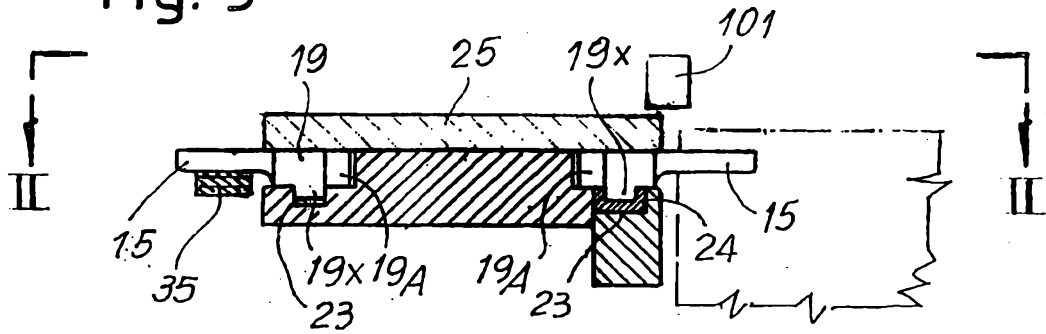


Fig. 2

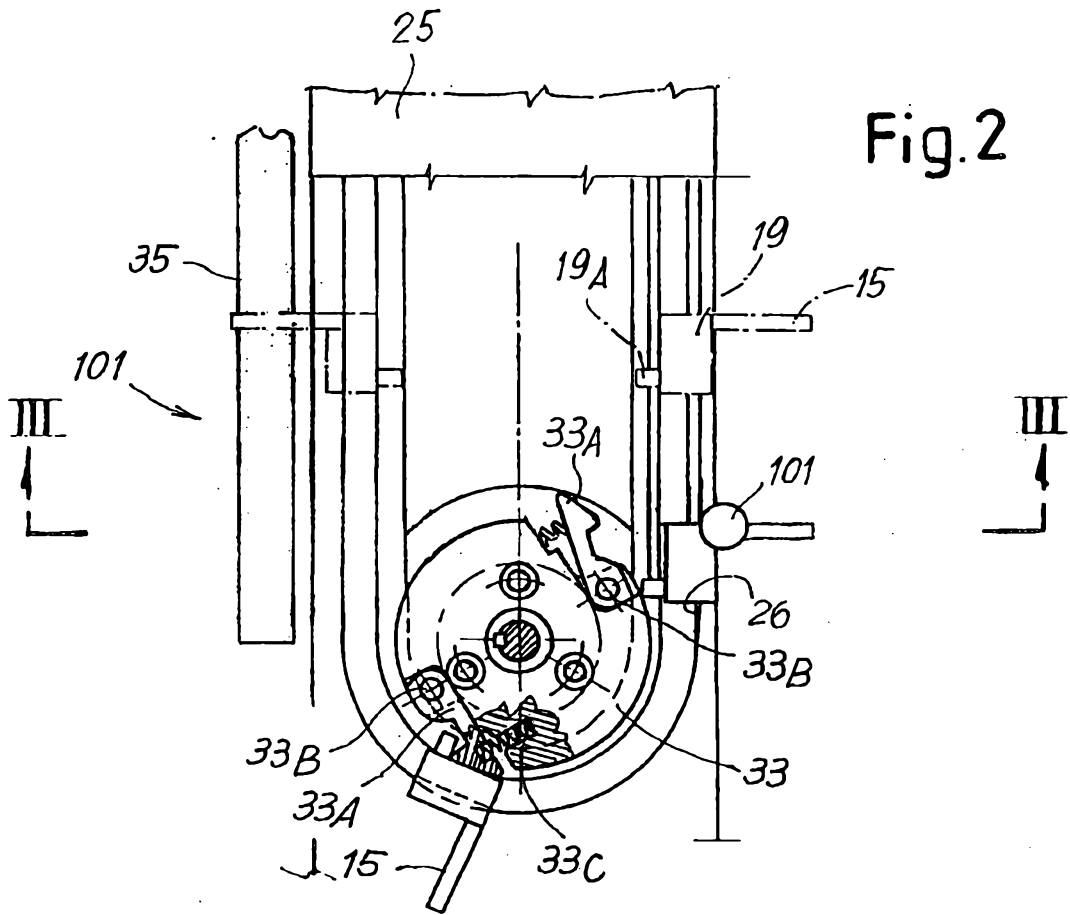


Fig. 4

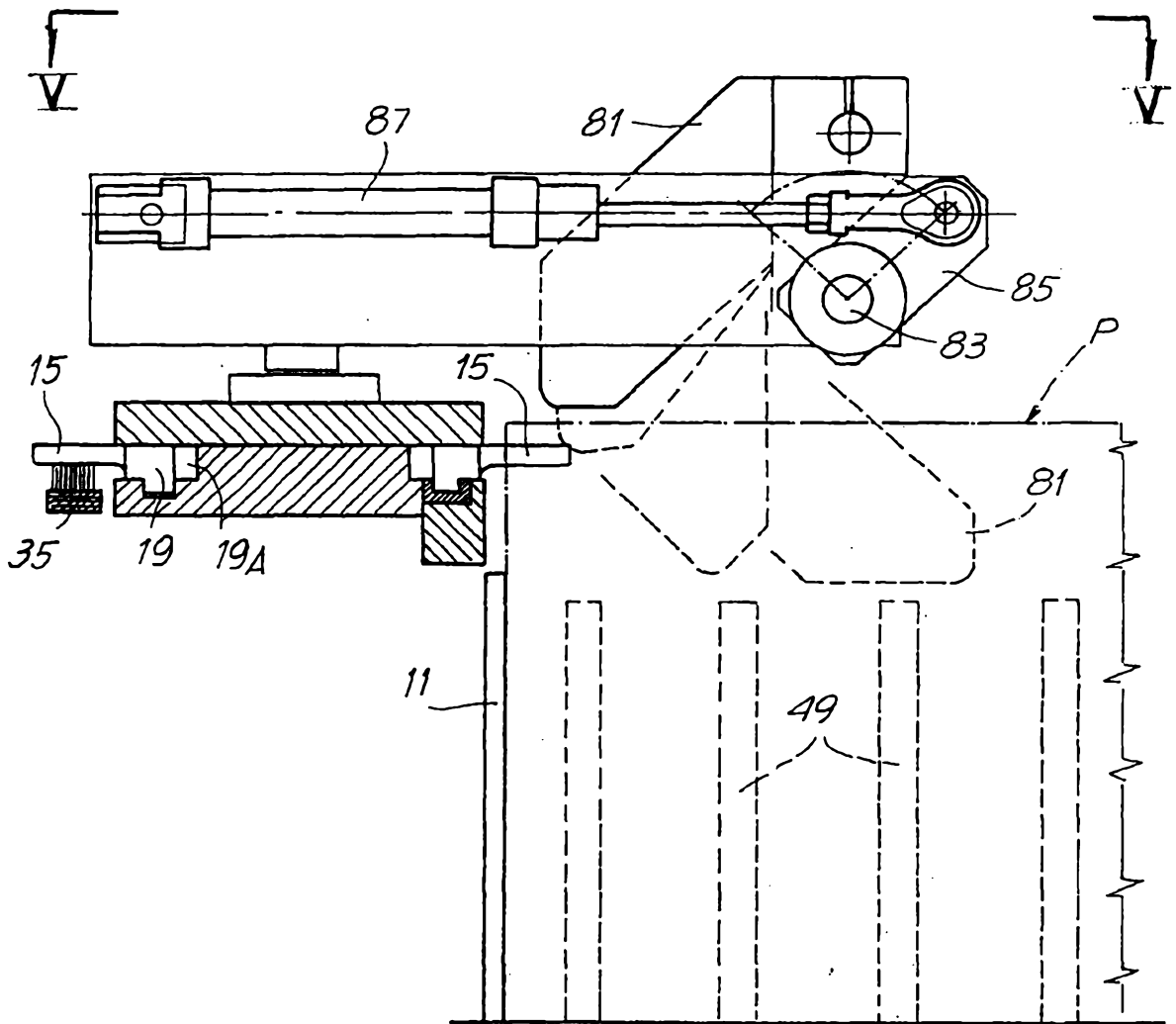
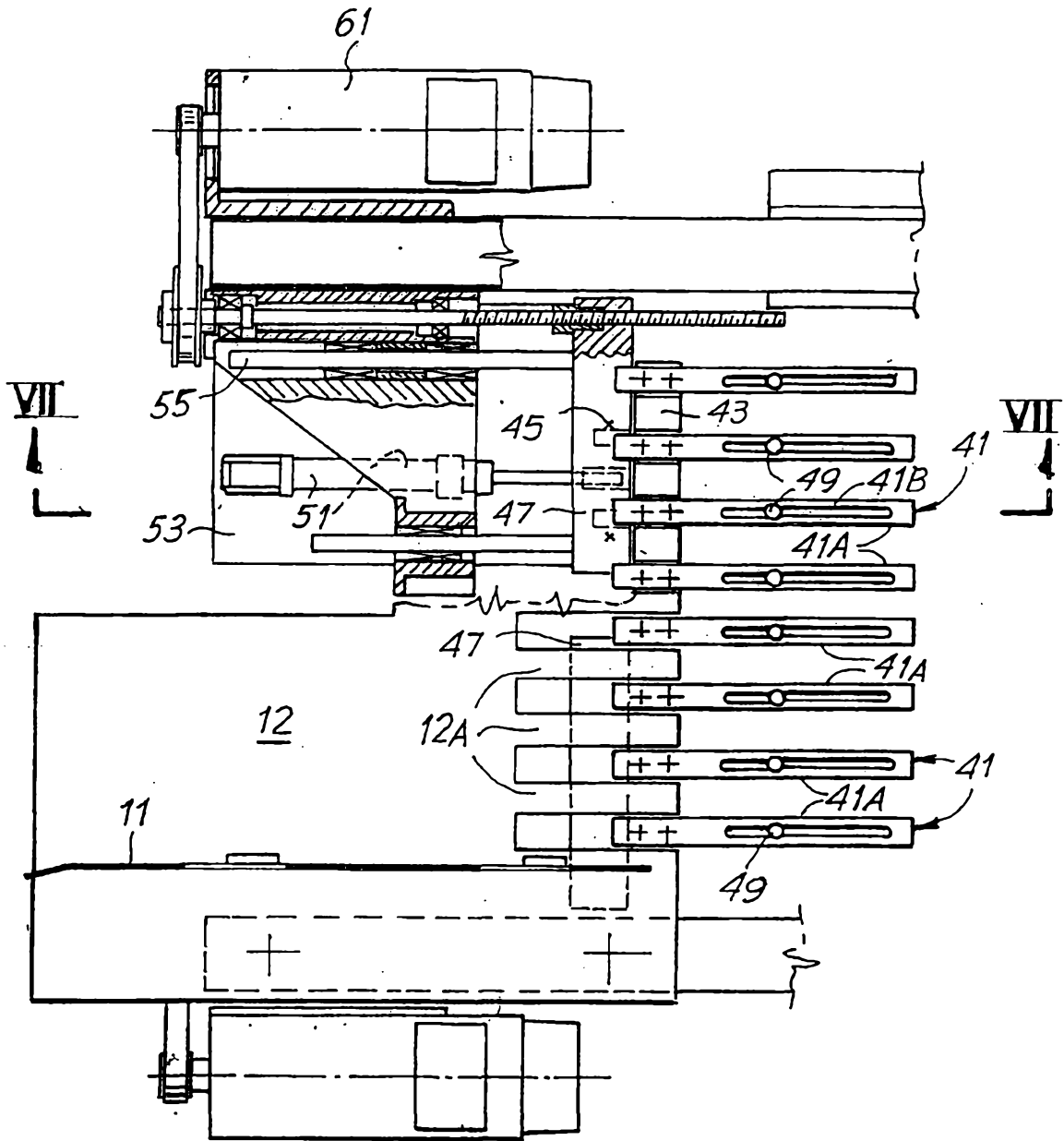


Fig.6



718

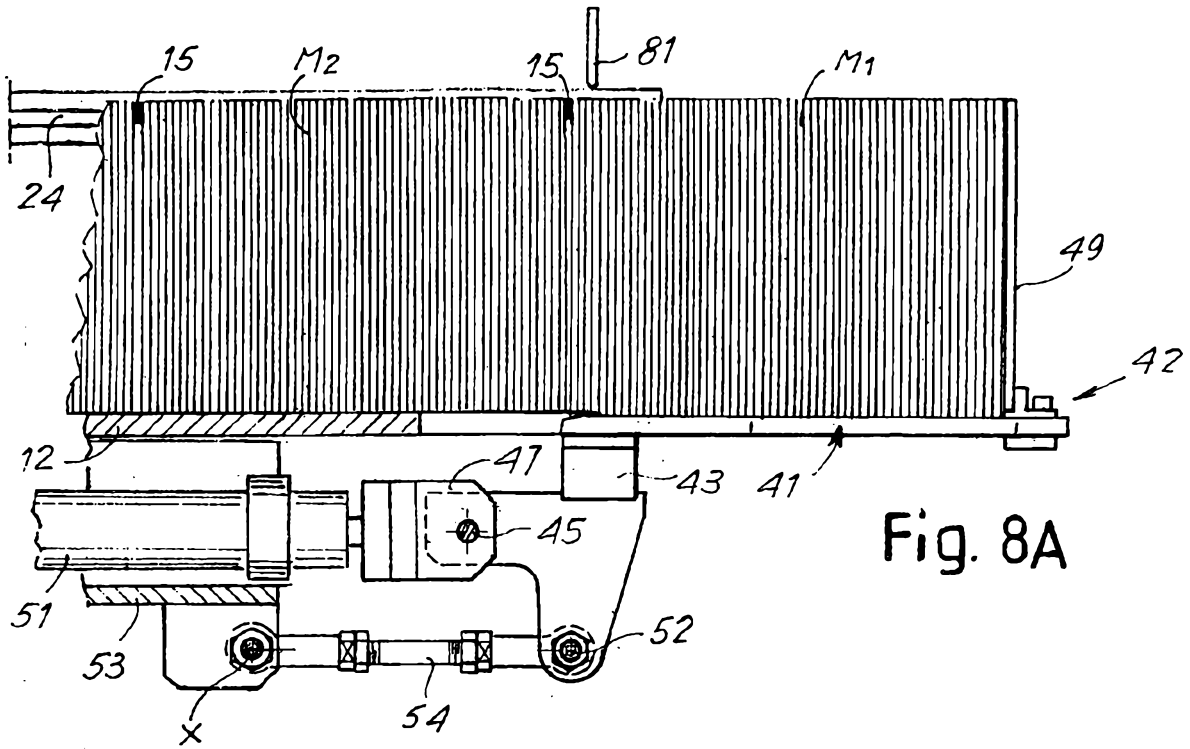


Fig. 8A

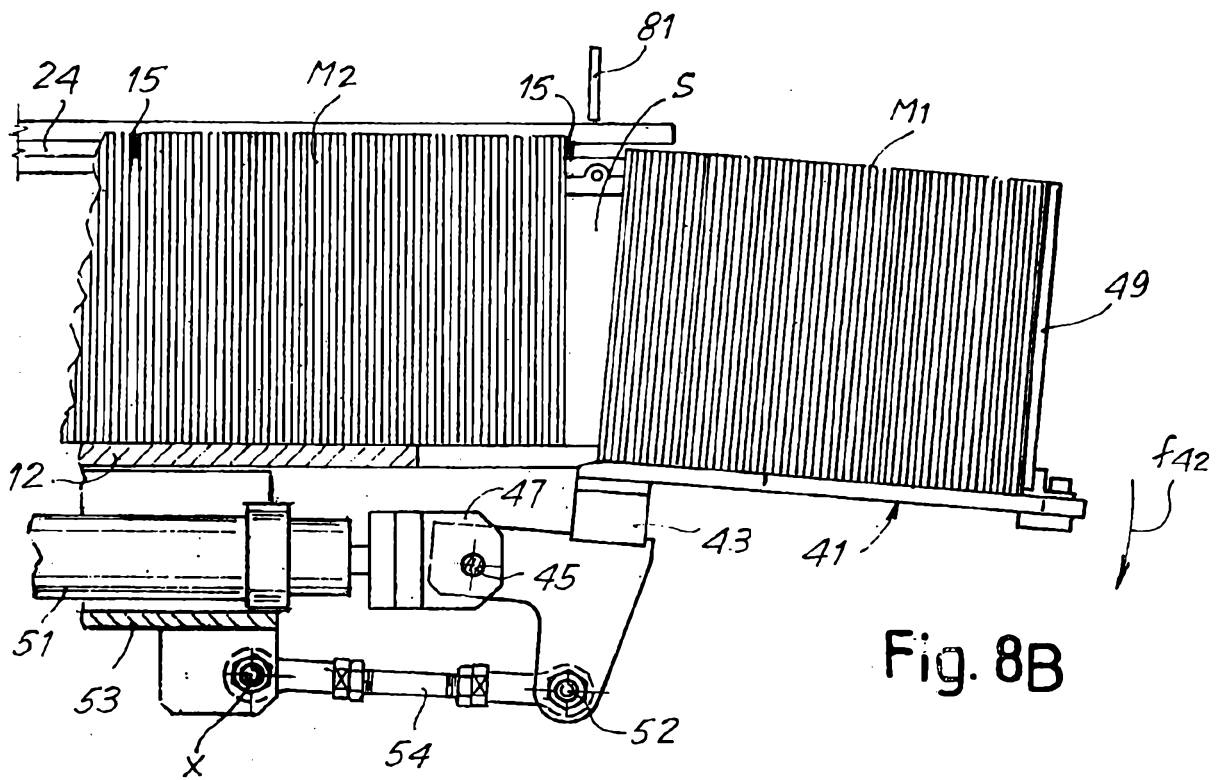


Fig. 8B

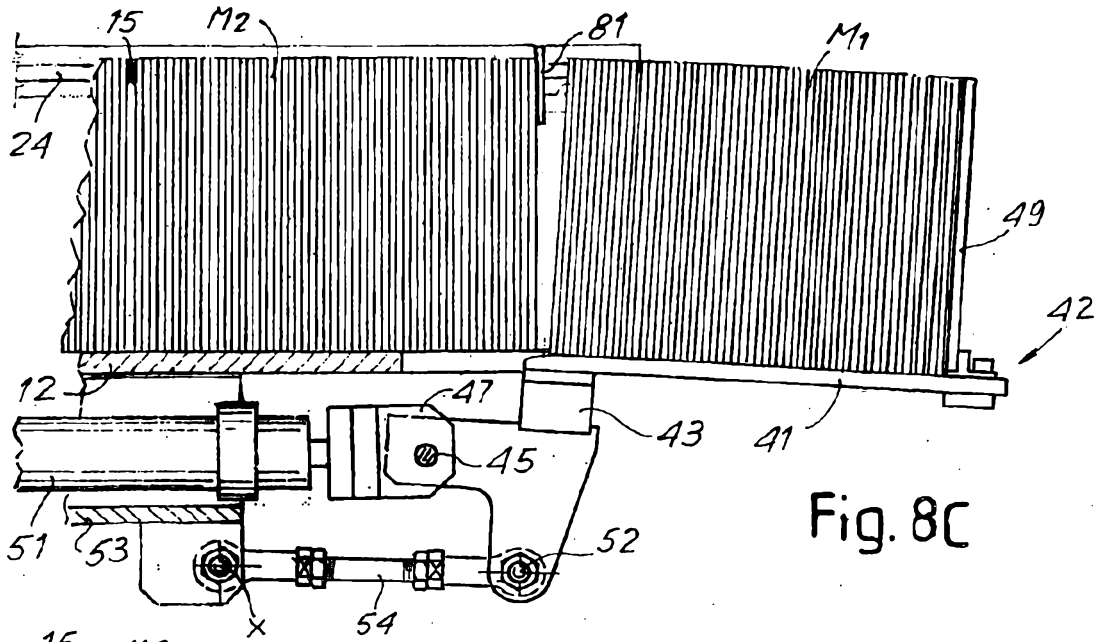


Fig. 8C

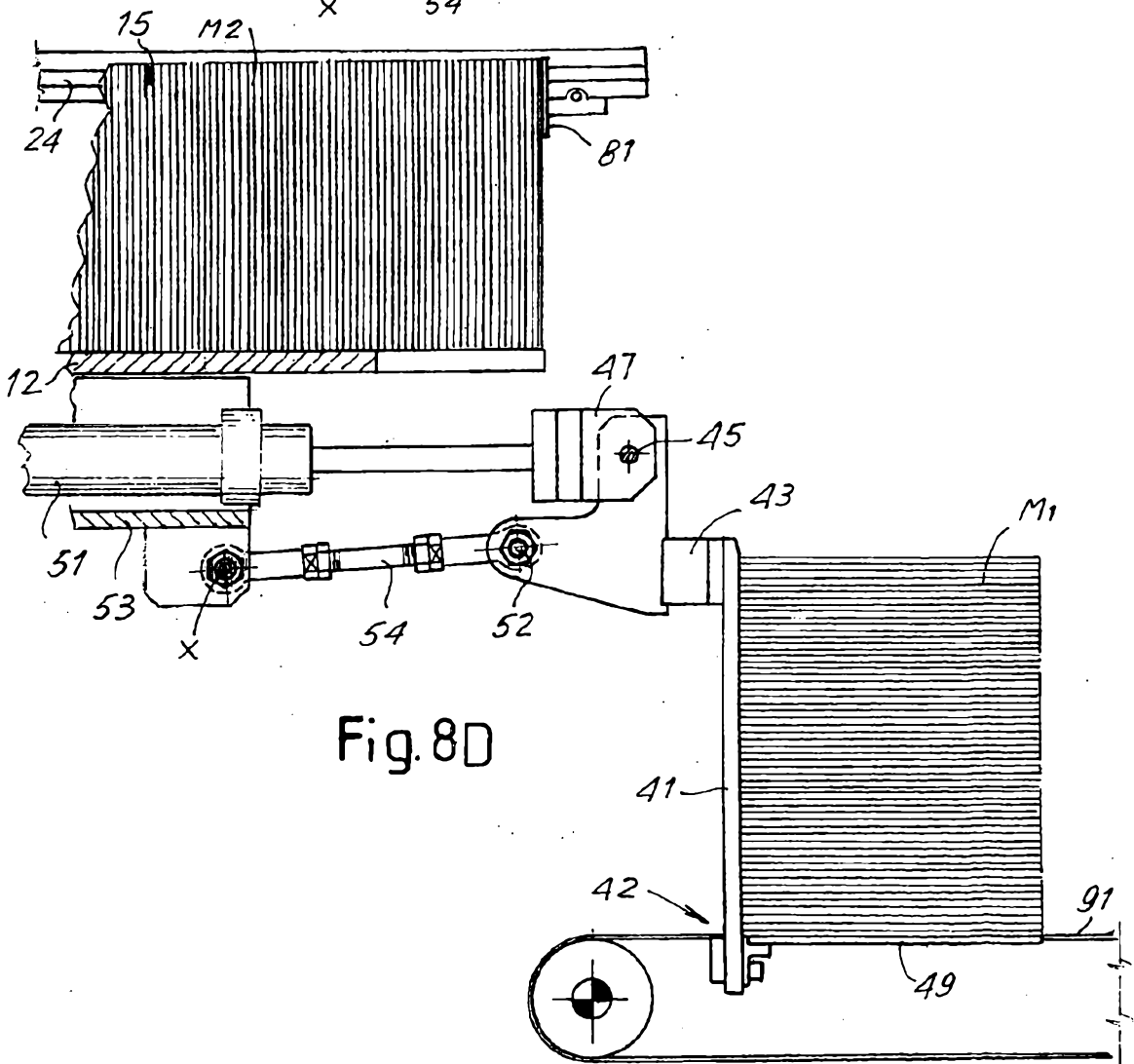


Fig. 8D