Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"INSTALAÇÃO DE EMBALAGEM E DE ACONDICIONAMENTO".**

A presente invenção refere-se às instalações de embalagem e de acondicionamento de produtos diversos e variados do gênero como frascos, garrafas e outros.

Ela refere-se mais particularmente à máquina e ao processo que permitem enformar recortes em papelão para depois enformar esboços de caixa após enchimento, caixas fechadas, contendo os produtos em questão.

A invenção refere-se à disposição dos diferentes postos desse tipo de máquina, a saber: - o posto de estocagem dos recortes em papelão, ou prateleira; - o posto de enformação desses recortes que pode, segundo o caso, ser desenvolvido para o enchimento do esboço de caixa e o acondicionamento dos produtos e – o posto de retirada dos recortes situado entre essa prateleira e esse posto de enformação, posto esse que da retirada comporta disposições particulares no nível de seus meios de extração que realizam o deslocamento desses recortes entre essa prateleira e esse posto de enformação.

As máquinas de embalagem e de acondicionamento comportam geralmente uma prateleira de tipo "fifo", na qual são estocados os recortes em papelão. Esses recortes são retirados na prateleira um por um, por um braço de extração e são enformados sob a forma de esboços de caixa, para receber os produtos. Esses esboços se transformam em verdadeiras caixas, após a integração dos produtos.

No caso dos recortes do tipo "*wrap around*", a caixa é formada em torno dos produtos a embalar, enquanto que no caso dos recortes do tipo "caixa americana", a colocação em volume permite realizar inicialmente um estojo, o qual pode em seguida ser guarnecido com os produtos a embalar e serem fechados.

Essas instalações de embalagem e de acondicionamento, denominadas ainda instalações de encaixe, são utilizadas em cadeias de preparo e de acondicionamento de produtos; elas são também utilizadas em cadeias de preparo e de acondicionamento de produtos; elas são também

utilizadas em instalações de desagrupamento para efetuar, por exemplo, um novo acondicionamento dos produtos que é melhor adaptado ao modo de distribuição destes.

Independentemente de seu destino, essas máquinas são frequentemente polivalentes, isto é, elas podem enformar recortes de diferentes formatos e serem utilizadas para embalar e acondicionar produtos, cuja natureza, forma e dimensões são extremamente variadas.

Essa polivalência das máquinas implica, no nível dos diferentes postos, em disposições para permitir realizar regulagens como, por exemplo, regulagens de afastamento dos guias, regulagens dos pontos de referência, e isto para cada tipo de recortes. Essas operações de regulagem são para fazer tudo na linha de passagem dos recortes.

No nível da prateleira, outras regulagens podem ser utilizadas como a regulagem em altura do fundo para posicionar os recortes, segundo seu formato, diante dos meios de extração.

A intervenção no nível da prateleira para regular a altura do fundo perturba a ergonomia da máquina, o que constitui um incômodo e complicações para os operadores e, em particular, para a pessoa encarregada de alimentar essa prateleira.

Essas máquinas têm também dimensões relativamente importantes e sua integração em instalações existentes é, às vezes complexa. Elas demandam também um espaço suficiente em torno para poder circular, a fim de permitir, notadamente, a alimentação da prateleira com pacotes de recortes.

A operação de retirada dos recortes, na prateleira, pode também apresentar problemas devido à grande variedade dos formatos.

O dispositivo de retirada pode ser constituído de um ou dois braços extratores que são munidos de ventosas de aspiração. Geralmente, esses braços são adaptados a um tipo bem preciso de formatos de recortes; eles também pegam os recortes em qualquer lugar. As ventosas de pegagem dos recortes estão em contato com um só lado dos recortes, o lado útil à operação posterior de enformação.

Para certos formatos de recortes, o número de ventosas ativas pode, às vezes, revelarem-se insuficiente e provocar ecos de extração com incidentes.

A presente invenção propõe meios que permitem superar os inconvenientes das máquinas atuais.

Assim, a máquina, de acordo com a invenção, permite facilitar o carregamento dos recortes na prateleira e otimizar a ergonomia dessa prateleira, oferecendo, ao operador, a possibilidade de colocar recortes, independentemente de suas dimensões, sempre à mesma altura.

A presente invenção permite também otimizar a imbricação dos diferentes postos uns em relação aos outros e, portanto, otimizar as dimensões desse tipo de máquina.

Ela permite, também, pela adoção de uma construção de tipo modular, propor máquinas com características diferentes, no nível das cadências e do volume, por exemplo. Essas variantes, na concepção das máquinas, são conseguidas agindo-se sobre a posição do posto de enformação, em relação à prateleira, ou sobre a polivalência desse posto de enformação, isto é, sobre sua capacidade de fazer, ao mesmo tempo, a enformação do recorte e o enchimento do esboço, assim obtido, com produtos a acondicionar.

Ela permite ainda propor máquinas capazes de tratar uma variedade muito grande de formatos de recortes com um máximo de eficácia no nível da extração dos recortes, isto é, ela permite uma extração desses recortes sem fracasso.

De maneira geral, a invenção permite gerar mais facilmente todas as situações induzidas por desidratação dos usuários, quer se trate da multiplicidade dos formatos dos recortes e das caixas, das cadências, ou da superfície no solo disponível para implantar a máquina.

A instalação de embalagem e de acondicionamento, de acordo com a invenção, compreende uma máquina que é constituída de vários módulos: - um módulo superior para estocagem dos recortes em papelão, em forma de prateleira do tipo "fifo", - um módulo inferior para a enformação, ou

em volume, e para a embalagem e o acondicionamento imediato dos produtos assim como para a evacuação das caixas, essa enformação ocorrendo em um referencial, cujo ponto de referência corresponde notadamente à aresta inferior a montante do esboço de caixa, - e, disposto entre os dois módulos pré-citados, um módulo central equipado com um dispositivo para retirar esses recortes nessa prateleira, dispositivo esse que é ele próprio constituído de pelo menos um braço de extremidade que é sustentado por um carro, carro esse que é móvel para deslocar longitudinalmente o recorte extraído dessa prateleira e levá-la ao posto de enformação à entrada desse módulo inferior, braço extrator esse que é ligado a esse carro, por intermédio de um mecanismo de manobra apropriado para girar em torno de um eixo virtual que fica situado, no momento colocação em carga desse recorte e quando de seu deslocamento por esse carro, em um plano fixo horizontal que corresponde, na espessura do papelão aproximadamente, ao mesmo tempo ao plano do fundo dessa prateleira e àquele do fundo desse posto de enformação.

Essa concepção permite propor máquinas relativamente simples, mas flexíveis, isto é, máquinas que têm capacidades interessantes para colocar em volume recortes, cujos formatos podem variar em proporções consideráveis.

Essa concepção permite também realizar uma máquina, cuja distância entre a aresta de saída da prateleira e o ponto de referência do posto de enformação é fixa, independentemente da faixa de formatos dos recortes a gerar sobre essa máquina. A gestão dos posicionamentos dos recortes no referencial fixo do posto de enformação é realizada pelo carro sustentador do braço extrator, carro esse que é móvel sob o nível da prateleira, e seu deslocamento longitudinal, com cada recorte, permite, por um lado, evitar qualquer risco de interferência entre o recorte e a prateleira, e, por outro lado, posicionar corretamente esse recorte no referencial do posto de enformação.

Essa disposição permite dispor de uma prateleira, cujo fundo situa-se em um nível constante que corresponde ao nível clássico de uma

mesa de trabalho, por exemplo. Além disso, a distância entre a prateleira e o posto de enformação pode ser reduzida ao máximo, o que permite otimizar, conforme as necessidades, o volume no solo da instalação.

A invenção permite assim simplificar singularmente a utilização dessa máquina que apresenta, com suas disposições, um verdadeiro caráter universal. Essa instalação é, com efeito, capaz de aceitar toda uma faixa de formatos de recortes e de caixas, sem ter de modificar a posição de zonas de referência como aquela do fundo da prateleira.

A mudança de formato é feita com um mínimo de intervenção sobre os módulos superior e inferior, nos quais só a variação da dimensão dos recortes e das caixas implica uma regulagem no nível dos guias laterais sobre toda alinha de passagem dos recortes, dos esboços e das caixas, isto é, sobre a prateleira, sobre o posto de enformação, assim como sobre o posto de enchimento e de fechamento do esboço.

As variações dos formatos de recortes que, comumente, implicam em uma regulagem do fundo da prateleira, são então gerados automaticamente pelo dispositivo de retirada de cada recorte, isto é, pelo braço de extração e pelo carro que pode descolar este entre essa prateleira e o posto de enformação, de modo a colocar cada recorte, independentemente do formato, no referencial fixo desse posto de enformação.

De acordo com uma outra disposição da invenção, o mecanismo de manobra do braço extrator compreende:

- por um lado, uma estrutura de sustentação desse braço extrator, em forma de duplo paralelogramo deformável, comportando dois lados maiores que constituem um par de bielas, bielas essas que são articuladas em três lados menores paralelos entre si, que formam segmentos de círculo, segmentos esses que são, para dois dentre eles, sustentados cada um por uma manivela articulada sobre o carro por meio de eixos que são paralelos ao eixo virtual desse braço extrator, e o terceiro segmento exerce o papel de suporte para esse braço extrator e gira em torno desse eixo virtual; e,

- por outro lado, meios para fazer girar essas manivelas e imprimir nesse suporte do braço um movimento circular, cuja amplitude permite

fazer passar esse braço extrator de uma posição de retirada do recorte na prateleira em uma posição de colocação desse recorte no nível do posto de enformação e inversamente.

Sempre de acordo com a invenção, o mecanismo de manobra é disposto sobre uma platina que é sustentada pelo carro, carro esse que é orientado sobre corrediças ou trilhos solidários ao chassi da máquina e é móvel sob o nível da prateleira, por meio de um elemento motor apropriado do tipo servomotor com correia, macaco ou ainda motor elétrico linear.

De acordo com uma outra disposição da invenção, com a finalidade de permitir uma extração eficaz de quaisquer tipos de formatos, o dispositivo de retirada dos recortes na prateleira compreende pelo menos um braço extrator que apresenta-se sob a forma de uma barra-suporte munida de ventosas ligadas entre si e essa barra-suporte comporta dois circuitos de ativação dessas ventosas que são conectados a suas extremidades, esses circuitos são, além disso, munidos de meios para serem ativos juntos ou separadamente e essas ventosas são munidas, no todo ou em parte, de válvulas do tipo três vias, aptas, por um lado, a permitir, a seleção e a utilização de um máximo de ventosas para a operação de extração do recorte e, por outro lado, a isolarem esses circuitos, a fim de permitir a desativação da(s) ventosa(s) a shuntar para a enformação do recorte.

Sempre, de acordo com a invenção, a barra-suporte com ventosas tem um comprimento próximo da dimensão do maior recorte, no caso da "caixa americana" e um pouco menos no caso do *"wrap around"*.

De acordo com uma outra disposição da invenção, no caso de uma máquina prevista para formar indiferentemente recortes do tipo *"wrap around"* ou "caixa americana", o carro comporta, além do braço de extração, um segundo mecanismo para a enformação do recorte do tipo "caixa americana", o segundo mecanismo apresentando-se sob a forma de uma aparelhagem adaptável e é constituídos de pelo menos um braço de enformação que é articulado sobre esse carro, braço de enformação esse que é móvel por meio de um macaco, por exemplo, para passar de uma posição inativa, na qual é escamoteado sob o nível do fundo da prateleira em uma posição

ativa, na qual situa-se entre essa prateleira e o posto de colocação em volume, braço de enformação esse que comporta uma ou várias ventosas para engripar o lado inferior a montante do recorte, quando este está em posição vertical, afastado dessa prateleira.

Sempre de acordo com a invenção e no caso do recorte do tipo "caixa americana", o mecanismo de manobra do braço de extração comporta elementos de acionamento deste que são constituídos de dois macacos dispostos lado a lado:

- um primeiro macaco que leva simplesmente esse braço de extração de sua posição de colocação em carga do recorte; e

- um segundo macaco que, após deslocamento do carro, intervém para fazer girar ligeiramente esse braço de extração e para colocá-lo, com o recorte, em posição vertical, perpendicularmente ao fundo da prateleira, a fim de apresentar o painel inferior a montante desse recorte no fraco de enformação que, desde que está em posição, permite a esse braço de extração girar em torno de seu eixo virtual, colocando em volume esse recorte sob a forma de estojo, esse primeiro macaco sendo interposto entre esse segundo macaco e uma das manivelas, esse segundo macaco sendo articulado sobre a platina do mecanismo de manobra, solidário a esse primeiro macaco.

De acordo com uma outra disposição da invenção, o conjunto do mecanismo de manobra do braço de extração é disposto sobre uma platina que é ela mesma articulada sobre o carro e, em particular, sobre um eixo paralelo ao eixo virtual do braço de extração, platina essa que é móvel sob o efeito de um macaco, por exemplo, para permitir a oscilação desse conjunto e, em particular, desse braço de extração, a fim de escamoteá-lo temporariamente sob o nível do fundo do posto de enformação e em relação ao esboço da caixa, antes do retorno desse carro à sua posição de partida.

Sempre de acordo com a invenção, a máquina pode ser disposta em função das cadências desejadas e também em função dos limites impostos para seu volume; assim, ela pode comportar um posto de enformação de cada recorte que exerce também o papel de posto de enchimento;

essa disposição construtiva permite dispor de uma instalação particularmente compacta; mas ela pode também, nessa configuração, ter um posto de enformação que situa-se a uma distância da prateleira que é tal que ela permite a passagem do braço de extração, braço esse que é levado pelo carro com o recorte extraído da prateleira para colocar este nesse posto de enformação e é imediatamente escamoteado pelo movimento de recuo do carro para poder girar e retomar sua posição ativa de retirada do recorte seguinte na prateleira.

De acordo com uma variante de realização, quando são unicamente as cadências que primam, a máquina pode comportar dois postos distintos: um posto de enformação e, a seguir, um posto de enchimento, de modo que, nessa disposição, o retorno do braço de extração pode ser feito imediatamente após a transferência do esboço de caixa entre esse posto de enformação e o posto de enchimento.

A invenção refere-se também ao processo de extração e de transferência de um recorte em papelão disposto na janela de saída inclinada de uma prateleira horizontal de tipo "fifo", processo esse que consiste em:

- aproximar um braço de extração para colocar suas ventosas de aspiração selecionadas em contato com esse recorte;

- deslocar esse braço de extração com o recorte aspirado para levar este no referencial do posto de enformação nas quais só as ventosas úteis são mantidas ativas;

e consiste também: - em efetuar o movimento de oscilação desse braço de extração, com esse recorte, em torno de um eixo virtual que situa-se, na espessura de papelão aproximadamente, no plano horizontal do fundo e no plano do fundo desse posto de enformação.

Sempre de acordo com a invenção, o processo de extração e de transferência do recorte consiste em efetuar, previamente ao movimento de oscilação do braço de extração em torno de seu eixo virtual, ou de forma simultânea, um deslocamento longitudinal desse braço em relação à prateleira, a fim de evitar qualquer interferência entre o recorte e este, e, em particular, entre o recorte levado por esse braço de extração e o recorte pronto

para sair dessa prateleira.

De acordo com uma outra disposição da invenção, no caso de um recorte de caixa do tipo *"wrap around"*, onde a enformação é feita no posto correspondente por dobra de seus lados em um referencial, comportando, por um lado, um came de dobra disposto a montante e em ressalto sobre o fundo desse posto de enformação, no nível do ponto de referência e, por outro lado, um batente inferior situado acima desse fundo, em um nível sensivelmente superior à espessura da caixa, o processo de extração consiste, após ter selecionado as ventosas úteis:

- em iniciar a operação de dobra do lado inferior do recorte extraído em relação ao lado adjacente, fazendo deslizar esse lado inferior sobre esse came;

- em terminar a operação de colocação em volume, escorando o diedro formado por esses lados do recorte no ângulo reto formado pela superfície de correção desse came e pelo fundo do posto de enformação, escoramento esse que é feito por meio de uma colocação em movimento apropriado do carro e do braço de extração.

Sempre de acordo com a invenção, mas no caso de um recorte de caixa do tipo "caixa americana", o processo de extração e de transferência desse recorte, visando sua colocação em volume consiste em:

- afastar o braço de extração, e o recorte extraído, em relação à aresta de saída do fundo da prateleira;

- em corrigir esse recorte extraído para posicioná-lo perpendicularmente ao fundo do posto de enformação e, conforme as necessidades;

- afastar, simultaneamente ou não à operação de correção, esse recorte extraído, em relação a essa saída do fundo da prateleira, de uma distância suficiente para permitir a introdução do braço de enformação entre esse recorte extraído e essa prateleira;

- prender o lado inferior a montante desse recorte por meio desse braço de enformação para manter no lugar esse lado inferior, perpendicularmente ao fundo do posto de enformação;

- selecionar as ventosas desse braço de extração que são úteis

para a enformação do recorte,

- oscilar, em torno de seu eixo virtual que está em coincidência com o ponto de referência, o braço de extração e o lado inferior desse recorte aspirado pelas ventosas deste, para colocar em volume esse recorte, colocando esse lado inferior aspirado sobre esse fundo do posto de enformação, esse eixo virtual coincidindo, na espessura do papelão aproximadamente, com a aresta comum aos dois lados desse recorte.

Mas a invenção será ainda detalhada com o auxílio da descrição seguinte e dos desenhos anexados, dados a título indicativo, e nos quais:

- a figura 1 é uma projeção de uma máquina, de acordo com a invenção, destinada a uma instalação de embalagem e de acondicionamento de produtos diversos;

- a figura 2 representa uma projeção da máquina, de acordo com uma variante de realização da invenção;

- a figura 3 representa uma vista de topo da instalação com uma máquina que corresponde àquela da figura 1;

- a figura 4 representa, de forma esquemática, o dispositivo de retirada dos recortes na prateleira;

- a figura 5 mostra uma caixa munida de aberturas sobre suas paredes laterais como, por exemplo, punhos e/ou uma ou várias aberturas;

- a figura 6 mostra um braço de extração e ilustra a ativação das válvulas das ventosas para uma extração e enformação de recortes do tipo *"wrap around"*;

- a figura 7 representa um braço de extração do tipo com ventosas, em forma de barra, munido de meios para selecionar as ventosas que serão ativas durante a operação de extração, depois em seguida durante a operação de enformação do recorte;

- a figura 8 representa um corte parcial da barra com ventosas no nível de uma das ventosas para mostrar a válvula com três vias;

- a figura 9 representa uma vista externa da barra, no nível da válvula;

- a figura 10 representa uma seção de uma biela de manobra do

braço de extração, mostrando o sistema de instalação dos circuitos de alimentação das ventosas;

- a figura 11 ilustra, sob a forma de esquema funcional, o dispositivo de retirada de recortes para a elaboração de caixas do tipo *"wrap around"*;

- as figuras 12 a 15 ilustram esquematicamente as diferentes etapas entre a operação de extração do recorte e sua colocação em volume sob a forma de esboço de caixa do tipo *"wrap around"*;

- a figura 16 ilustra, sob a forma de esquema funcional, o dispositivo de extração de recortes para a elaboração de caixas do tipo caixas ditas "caixas americanas";

- as figuras 17 a 21 ilustram as diferentes etapas entre a operação de extração do recorte e sua colocação em volume sob a forma de "caixa americana".

A figura 1 representa uma projeção de um modo de realização da máquina de embalagem e de acondicionamento de produtos diversos e variados do gênero como frascos, garrafas, saches, máquina essa que é composta de uma ligação de vários módulos sobre um chassi (1) geral e, em particular: - de um módulo M superior que constitui o posto de estocagem, ou prateleira (2), para os recortes (3), - de um módulo C central que comporta o dispositivo (4) de retirada e – de um módulo V inferior que agrupa vários postos e em primeiro lugar o posto de enformação (5) do recorte (3).

Os pacotes de recortes (3) são depositados na prateleira (2) que é do tipo "fifo". Nessa prateleira (2), os recortes (3) são inclinados para baixo, de uma dezena de graus, e eles apóiam-se sobre uma esteira transportadora (6) constituída, conforme mostrado depois na figura 3, de duas placas (7) laterais que exercem o papel de fundo (8) para esses recortes (3).

A esteira transportadora (6) e suas placas (7) são solidárias ao chassi (1). O fundo (8) é horizontal e ele é fixo em relação ao chassi (1), portanto fixo em relação ao solo.

A colocação dos recortes (3) sobre o fundo (8) da prateleira (2), pelo operador, é feita em um nível constante, da ordem de 85 cm em relação

ao solo, isto é, um nível favorável no plano ergonômico.

O módulo C central compreende o dispositivo (4) de retirada dos recortes (3) que é disposto à saída da prateleira (2); esse dispositivo (4) é notadamente constituído – de pelo menos um braço de extração (9), do tipo com ventosas, que permite retirar e deslocar esses recortes para posicioná-los no posto de enformação (5) e – de um carro (10) que sustenta esse braço de extração (9).

O braço de extração (9) é sustentado pelo carro (10) por intermédio de um mecanismo de manobra, do qual será falado depois em relação notadamente com a figura 4 e as figuras seguintes.

O carro (10) é disposto sob o nível do fundo (8) da prateleira (2) e é orientado e dotado de movimento por meios apropriados, dos quais será falado depois também.

Para reduzir e limitar ao máximo a amplitude dos movimentos do braço extrator (9), este gira em torno de um eixo (11) que situa-se ao mesmo tempo no plano do fundo (8) da prateleira (2) e do fundo do posto de enformação (5) com a possibilidade, quando retira o recorte (3) nessa prateleira (2), girar em torno de seu eixo (11) que se confunde, na espessura de papelão aproximadamente, com a aresta (12) de saída desse fundo (8) dessa prateleira. Esse eixo (11) apresenta a particularidade de ser virtual, conforme detalhado depois em relação com a figura 4 notadamente.

O módulo inferior V compreende um sistema de transporte em forma de esteira transportadora (13), cuja superfície superior de acolhimento exerce o papel de fundo (14) para o posto de enformação (5), fundo (14) esse que situa-se, na espessura de papelão aproximadamente, no prolongamento do fundo (8) da prateleira (2).

Essa esteira transportadora (13) é disposta para acolher o recorte (3) levado pelo braço de extração (9) e para permitir sua enformação, ou em volume, sob a forma de esboço (15) de caixa, em um referencial apropriado que é disposto no nível do posto de enformação (5); os modelos extremos de esboços (15) de caixa são representados a título indicativo.

A esteira transportadora (13) e seu ambiente são também dis-

postos para permitir ao esboço (15) de caixa receber seu carregamento, isto é, os produtos a embalar.

O referencial para a colocação em volume do recorte (3) situa-se à entrada do posto de enformação (5), sobre a esteira transportadora (13), e comporta um ponto de referência marcado (16) que corresponde à aresta inferior a montante do esboço (15) de caixa, independentemente do tipo de caixa. Esse ponto (16) de referência situa-se a uma distância D da aresta (12) de saída da prateleira (2) que pode ser escolhida em função do tipo de máquina desejada.

Dois pontos (16) de referência foram colocados sobre o fundo (14) para mostrar as variantes possíveis com esse tipo de máquina. Para uma máquina muito compacta, o ponto (16) está a uma distância D da aresta (12) que é a menor possível.

Caso deseje-se privilegiar as cadências, a distância D será mais importante, da ordem do comprimento do braço de extração (9), de modo que, após ter colocado o recorte no posto (15), esse braço (9) escamoteia-se sob o nível do fundo (14) e recua, levado pelo carro (10), passando sob o esboço (15), para recolocar-se em posição ativa de retirada, sem esperar o fim da operação de enchimento desse esboço (15) e sua transferência para o posto (17) de prensagem.

No modo de realização da máquina representada na figura 1, a operação de colocação em volume dos recortes (3) e de carregamento dos esboços (15) é fechado e obturado em um posto (17) de prensagem para tornar-se uma verdadeira caixa.

A transferência do esboço (15) de posto em posto é feita por meio da esteira transportadora (13); os esboços (15) são mantidos por meios apropriados do gênero de estacas (18) repartidas regularmente sobre essa esteira transportadora (13).

A distância D entre a aresta (12) de saída do fundo (8) da prateleira (2) e o ponto (16) de referência do posto de enformação (5) corresponde apenas a uma parte do deslocamento do recorte (3) entre essa prateleira (2) e esse posto (5) de tomada em carga.

No caso de uma máquina compacta, o carro efetua inicialmente um deslocamento de ida, para baixo, para afastar o recorte (3) extraído, em relação à prateleira (2) e, em seguida, um movimento de retorno, para cima, para levar e escorar o recorte, formando-o, em seu referencial ao posto de enformação (5).

O movimento do carro (10) é realizado por meio de um elemento de motor do gênero macaco ou do gênero correia acionada por servomotor. Pode também, conforme representado na figura, ser realizado por meio de um motor elétrico do tipo motor linear.

A orientação do carro (10) é realizada por meio de trilhos ou corrediças (19) que são solidários ao chassi geral da máquina e o motor (1), esquematizado na figura 1, será detalhado depois, na figura 3 notadamente.

O motor linear é bem adaptado para os movimentos do carro (10) que devem ser rápidos e precisos. Um motor linear não comporta, de forma intrínseca, de peças móveis; ele não requer nenhuma manutenção e é particularmente compacto, o que permite posicioná-lo sob a prateleira (2).

A gestão do movimento desse carro (10) é feita por meio de um programa de comando que é diretamente adaptado aos tipos e formatos dos recortes (3).

A figura 2 mostra uma variante de realização da máquina, de acordo com a invenção, que permite um funcionamento a cadências ainda mais elevadas do que no caso do modo de realização precedente.

Essa máquina comporta, na realidade, um módulo inferior V' que é equipado com um posto (5') suplementar onde efetua-se um enchimento do esboço (15). Esse posto (5') não é outro senão uma divisão do posto de enformação (5) para dissociar as operações de colocação em volume do recorte (3) e de enchimento do esboço (15) de caixa. Esse posto (5') suplementar situa-se, portanto, entre o posto de enformação (5) e o posto (17) de prensagem; ele é defasado para baixo, em relação ao posto (5), de uma distância P que permite a passagem do braço extrator (9), braço (9) esse que pode, com efeito, ser levado à sua posição ativa de retirada de um novo recorte, desde que o recorte (3) tenha sido colocado em volume, de-

pois transferido, pela esteira transportadora (13), ao posto (5') de enchimento.

O volume dessa máquina, representada na figura 2, é um pouco mais importante que aquele da máquina representada na figura 1; a diferença de comprimento corresponde pelo menos ao comprimento do braço de extração (9) e ela é visível ao nível da esteira transportadora (13) que é um pouco mais longo do que no caso da figura 1. Essa diferença de comprimento P corresponde ao passo do deslocamento dos esboços (15), depois caixas sobre a esteira transportadora (13), isto é, ao passo das estacas (18) dispostas sobre essa esteira transportadora (13).

Essa concepção modular permite realizar mais facilmente e mais rapidamente uma máquina que corresponde aos pedidos dos usuários. Cada máquina tem suas próprias características em termos de cadências de formatos de recortes (3); sua utilização é amplamente simplificada da mesma forma que sua manutenção.

A figura 3 representa uma vista de topo da instalação de embalagem e de acondicionamento; essa instalação compreende a máquina representada na figura 1 com, além disso, um equipamento (20) anexado; esse equipamento consiste essencialmente em um sistema de esteira transportadora que leva os produtos a acondicionar e permite sua introdução no esboço (15) de caixa que acaba de ser enformada no posto de enformação (5).

A máquina aparece com seu chassi (1) geral e seus diferentes módulos:

- o módulo M que constitui a prateleira (2);
- o módulo C que comporta o dispositivo (4) de retirada dos recortes:
- e o módulo V que comporta o posto (5) de colocação em carga.

A prateleira (2) é constituída, conforme indicado anteriormente, das duas placas (7) que são, por exemplo, munidos, cada um, de uma esteira sem fim, motorizada para fazer avançar os recortes (3), esteiras essas

que exercem o papel de fundo (8).

O dispositivo (4) de retirada é disposto sobre o carro (10), carro (10) esse que situa-se sob a prateleira (2) e é orientado horizontalmente sobre os trilhos ou corrediças (19) solidário(a)s ao chassi (1). O carro (10) é, por exemplo, equipado com um motor do tipo motor linear; o primário (21) desse motor linear é disposto sobre esse carro (10) com uma alimentação elétrica *ad hoc* e o secundário (22) é associado aos trilhos ou corrediças (19), secundário (22) esse que é constituído de ímãs.

O módulo inferior V é constituído da esteira transportadora (13) que serve para transferir os esboços (15) e as caixas; essa esteira transportadora é constituída de duas placas (23) munidas, por exemplo, cada uma, de uma esteira sem fim motorizada, esteiras essas que são munidas de estacas (18) para arrastar esses esboços (15) e caixas, a partir do posto de enformação (5) até a saída da máquina.

O espaço entre as duas placas (23), pelo menos em sua parte superior, está livre para permitir a passagem do braço de extração (9), quando ele passa de sua posição de retirada de um recorte (3) na prateleira (2) em sua posição de colocação desse recorte no posto de enformação (5), isto é, sobre o fundo (14) que é constituído pela esteira transportadora (13).

No lado da máquina, o equipamento (20) anexado compreende, de forma clássica, uma esteira transportadora (24) que se estende longitudinalmente, paralela ao sentido de avanço dos recortes (3) nessa instalação. Na extremidade da esteira transportadora (24), um botão, representado por uma seta (25), introduz os produtos no esboço (15) de caixa que fica em espera no posto de enformação (5). Desde que ela esteja cheia, conforme indicado anteriormente, o esboço (15) é deslocado pela esteira transportadora (13) através do posto (17) de prensagem para realizar o acabamento e o fechamento da caixa.

O equipamento (20) anexado disposto lateralmente para levar os produtos a acondicionar é o mesmo para as máquinas representadas nas figuras 1 e 2; no caso da figura 2, ele é simplesmente defasado para baixo da distância P; isto é, ele é colocado no nível do posto (5') de enchimento.

A figura 4 mostra, de uma forma mais detalhada, o dispositivo (4) de retirada, do qual tratou-se antes.

Encontra-se o carro (10) que é orientado sobre o sistema de trilhos ou corrediças (19), o braço de extração (9) que será detalhado depois, e, além disso, um sistema de tomada em carga temporária de um lado do recorte (3), sistema esse que é constituído de pelo menos um segundo braço (26) que contribui para a enformação, ou colocação em volume, desse recorte (3) no nível do posto de enformação (5).

Na realidade, esse braço (26) de colocação em volume é uma espécie de aparelhagem complementar para a colocação em volume de recortes (3) do tipo "caixa americana" e essa colocação em volume é realizada por uma utilização combinada dos dois braços (9) e (26) conforme detalhado depois, em ligação com as figuras 16 a 21.

Para a colocação em volume de recortes (3) do tipo *"wrap around"*, as coisas são diferentes, pois o braço (9) coopera notadamente com um came (27) que se situa na entrada do posto de enformação (5) e, em particular, no nível do ponto (16) de referência, conforme detalhado depois em relação com as figuras 11 a 15.

O braço (26), que é utilizado para a colocação em volume de recortes (3) do tipo "caixa americana", é articulado diretamente sobre o carro (10), por meio de um eixo (28), enquanto que o braço de extração (9) é solidário a esse carro (10) por meio de um mecanismo de manobra (30). O braço (26) será detalhado depois.

O mecanismo de manobra (30) do braço extrator (9) compreende: - uma estrutura sustentadora desse braço (9), que é capaz de fazê-lo girar e – meios para dotar de movimento essa estrutura sustentadora.

A estrutura sustentadora do braço (9) apresenta-se sob a forma de um paralelogramo deformável constituído de dois lados maiores que são articulados sobre três lados menores que são iguais e paralelos entre si. Os dois lados maiores formam bielas (31), das quais uma parte é horizontal, paralela ao fundo (8) da prateleira (2) e a outra parte, estendendo para baixo, é recurvada para cima. Os três lados menores formam segmentos sobre

círculos que têm o mesmo diâmetro. Dois segmentos (32) são, cada um, solidários a uma manivela (34) e formam, com as bielas (31), um paralelogramo; o terceiro segmento exerce o papel de suporte (33) para o braço de extração (9) e forma, com um de seus segmentos (32) e essas bielas (31), um outro paralelogramo que fica no prolongamento do primeiro. Os dois segmentos (32) situa-sem sob o nível do fundo (8), a montante do suporte (33).

Esse braço de extração (9) e seu suporte (33) estão representados à parte, serão detalhados depois em relação com as figuras 6 a 10. Eles podem apresentar-se sob a forma de uma peça de monobloco com dois mancais (35) dispostos nas extremidades desse suporte (33), mancais (35) esses visíveis, à parte, cooperam com as extremidades inferiores das bielas (31).

As manivelas (34) são articuladas sobre o carro (10) em torno de eixos (36) que são paralelos ao eixo virtual (11) de articulação do braço de extração (9).

Os meios que permitem dotar de movimento a estrutura sustentadora do braço (9) são constituídos de um elemento motor do gênero macaco, não representado na figura, macaco esse que provoca o movimento de rotação das manivelas (34) e o movimento de rotação do suporte (33) do braço de extração (9), por intermédio das duas bielas (31); esse movimento das manivelas (34) limita-se a aproximadamente um quarto de círculo.

O suporte (33) gira em torno do eixo virtual (11) para fazer passar o braço de extração (9) de sua posição de retirada- extração para sua posição de colocação no nível do posto de enformação (5). Essa rotação permite também dobrar o recorte (3) para colocá-la em volume, em seu referencial, com o auxílio do came (27), no caso de um recorte (3) do tipo *"wrap around"*.

Essa colocação em volume do recorte de tipo *"wrap around"* será ilustrada depois em relação com as figuras 11 a 15.

O mecanismo de manobra (30) aparece também, figura 3, em vista de topo, sob a forma esquematizada.

Encontram-se, sobre o carro (10), os eixos (36) de articulação das manivelas (34), manivelas (34) essas que, com seu segmento (32), sustentam as bielas (31) que elas próprias, em sua extremidade inferior, sustentam o suporte (33) do braço de extração (9). Encontra-se também o braço de enformação (26) que é articulado sobre o carro (10).

Esses braços de extração, o braço (9), como o braço (26) são levados a tomar em carga recortes de diferentes formatos. Eles devem, portanto, ser proporcionados em consequência, sobretudo o braço extrator (9).

Além disso, as ventosas desses braços (9) podem cair diante de orifícios, como, por exemplo, orifícios que exercem o papel de punhos, e isto tanto para recortes do tipo *"wrap around"*, quando dos recortes do tipo "caixa americana".

Assim, por exemplo, a figura 5 mostra uma caixa (37) que comporta punhos (38) e uma ou várias aberturas (39). Face a esses orifícios, as ventosas dos braços são ineficazes, e, além disso, fazem perder a eficácia as outras ventosas, em razão do escapamento que elas geram.

Para captar, extrair e deslocar os recortes, sem fracasso, os braços têm um comprimento que é, por exemplo, adaptado às dimensões do maior formato de recortes (3) ou de caixa, com, para o braço (9) principalmente, um grande número de ventosas.

A figura 6 mostra um braço de extração (9) que é disposto de forma particular para adaptar-se aos diferentes tipos de recortes (3); esse braço (9) é uma espécie de braço universal.

Esse braço (9) compreende um suporte (40) que é munido de ventosas (41). Esse suporte (40), representado de forma isolada, figura 7, é em forma de barra e seu comprimento pode corresponder à dimensão dos recortes (3). Esse comprimento pode corresponder à dimensão dos recortes do tipo "caixa americana" e ele pode ser um pouco um pouco menor, caso se trate de um recorte do tipo *"wrap around"*.

Essa barra–suporte (40) apresenta a particularidade de ser ligada à fonte (42) de depressão, no nível de cada uma de suas extremidades por circuitos (43, 44) que são separados. Os circuitos (43) e (44) comportam

distribuidor ES (45) e (46), respectivamente, do tipo com centro aberto, que permitem alimentar ou colocar ao ar livre as ventosas (41) e, além disso, cada ventosa (41) comporta sua própria válvula (47) do tipo válvula com três vias. Essas válvulas (47) permitem, notadamente, isolar e/ou selecionar cada ventosa (41) e, além disso, separar os circuitos (43) e (44), formando uma espécie de divisória móvel.

Essas válvulas (47) são dispostas no nível de cada ventosa (41) que comporta, conforme representado nas figuras 8 e 9, um corpo (48) que exerce o papel de válvula com três vias. Esse corpo (48) é atravessado por um conduto (49) e comporta um conduto (50) transversal que alimenta a ventosa propriamente dita. A alimentação da ventosa é feita, por meio de um giratório (51) que é alojado no corpo (48). Esse giratório (51) é disposto para permitir três possibilidades:

- alimentar a ventosa,
- shuntar a ventosa,
- fechar o conduto (49), realizando a alimentação da ventosa, isto é, isolar os circuitos (43) e (44) um em relação ao outro.

O giratório (51) é manobrado de forma simples, com o auxílio de uma chave de parafuso, por exemplo, que se encaixa na fenda (52), conforme representado na figura 8. Uma marcação, sob a forma de seta, informa ao operador sobre o sentido de orientação do giratório (51).

As ventosas (41) são ligadas entre si por tubulações (53) e são solidárias à barra-suporte (40) que constitui o braço de extração (9). A barra-suporte (40) pode também suportar vários blocos perfurados que comportam, eles próprios, várias ventosas; ela pode mesmo ser constituída de uma barra única que é perfurada em todo o seu comprimento e sobre a qual são implantados diretamente as diferentes ventosas.

O braço (9) permite retirar os recortes (3) na prateleira (2) e, em particular, conforme representados na figura 6, recortes do tipo *"wrap around"*; essa extração é feita com um máximo de eficácia, pois esse braço capta esse recorte em uma grande parte de sua altura.

Esse tipo de recorte (3), conforme representado à entrada da

prateleira (2), comporta vários lados que são marcados com l', l", L' e L"; assim como, de acordo com o caso, voltas de ambos os lados e uma lingueta de colagem.

Tal como representado na figura 6, o braço (9) pode ter ventosas (41) em contato com vários lados do recorte (3) para realizar a extração. Todas as ventosas (41) não são operacionais; elas são operacionais, segundo a posição do giratório (51), conforme representado nessa figura 6.

Nessa figura 6, a ventosa (41-1), que é colocada sobre o lado l', é shuntada; ela é desativada para a extração do recorte (3) e, sobretudo, para não travar a dobra desse lado l', quando da colocação em volume desse recorte.

Sempre para esse exemplo, as ventosas (41-2 e 3) são ativas, como as ventosas (41-5 a 9) e a ventosa (41-4) é ativa também.

É no nível dessa ventosa (41-4) que é feita a separação dos circuitos de alimentação (43) e (44) para permitir, após a extração do recorte, a desativação das ventosas (41-5 a 9); essa desativação das ventosas (41-5 a 9) é indispensável para realizar a colocação em volume.

O operador intervém, quando das mudanças de formato dos recortes (3), sobre as diferentes válvulas (47) e, em particular, os giratórios (51), para ativar e/ou desativar ventosas (41) e para formar duas zonas de ventosas: uma zona (A) que é afetada unicamente a extração dos recortes (3) e uma zona correspondente ao lado L' desses recortes que é afetada ao mesmo tempo a sua extração, mas também a sua colocação em volume.

A ativação das duas zonas é feita automaticamente por ação sobre os distribuidores (45) e (46); os dois distribuidores (45) e (46) alimentam simultaneamente todas as ventosas (41) para a operação de extração dos recortes e, em seguida, o distribuidor (46), por exemplo, abre o circuito (44) e desativa as ventosas (41-5 a 9), liberando os lados do recorte (3) que vão ser dobrados, conforme detalhado depois em relação com a figura 11.

Os dois circuitos (43) e (44) que alimentam as ventosas (41) são constituídos de tubulações que acompanham o braço (9) em seu movimento.

A figura 10 mostra, em corte, a biela (31) e os circuitos (43) e

(44) reunidas em uma única tubulação (54). Essa tubulação (54) que é dupla, é clipsada em uma pinça (55) que é ela própria solidária à biela (31). Essa montagem apresenta a vantagem de ser simples; permite também instalar a tubulação (54), de forma a fazê-la corresponder com a fibra neutra da pista que vai da biela (31) ao braço (9), passando pelo suporte (33). Sua deformação é, assim, melhor controlada; ela é mais regular e os riscos ligados ao atrito com outras peças são suprimidos.

A figura 11 mostra, sob a forma de esquema funcional mais completo, o dispositivo (4) de retirada que manipula os recortes (3) dispostos na prateleira (2) e, em particular, recortes do tipo *"wrap around"*.

Esse dispositivo de retirada compreende o mecanismo de manobra (30) do braço de extração (9) que se interpõe entre este e o carro (10), conforme detalhado anteriormente. Esse mecanismo de manobra (30) é, na realidade, implantado sobre uma estrutura que será qualificada de platina (57) na sequência do texto. Essa platina (57) é solidária ao carro (10), por intermédio de um eixo de articulação (58) e por intermédio de um macaco (59), cujas formas e funções serão detalhadas depois com relação às figuras 15 e 21.

Os eixos (36) de articulação das manivelas (34) são dispostos sobre a platina (57) e um macaco (60) é interposto entre esta e uma dessas manivelas (34) para colocar em movimento as bielas (31) e, por conseguinte, colocar em movimento o suporte (33) do braço de extração (9).

Esse braço de extração (9) leva o recorte (3) retirado à saída da prateleira (2) para a enformação em cooperação com o came (27) do qual tratou-se antes, e com um batente (61) que é solidário ao chassi (1) geral da máquina e que é regulável em relação a este, em função do formato dos recortes (3).

O processo de enformação de um recorte (3) é descrito em relação com um modelo de recorte (3) do tipo *"wrap around"* clássico, tal como representado à entrada da prateleira (2); esse recorte (3) comporta, conforme detalhado antes, vários lados que serão marcados com l', l", L' e L"; ele comporta também voltas e uma lingueta de colagem.

O emoldurado à parte da figura 11 mostra, de forma mais detalhada, uma das etapas do processo de enformação do recorte (3) por meio do braço extrator (9). O recorte (3) é dobrado sobre o came (27) e sobre o batente (61); um diedro forma-se entre os lados l' e L' e um outro diedro forma-se entre os lados L' e l".

Para poder realizar essa enformação, as ventosas (41) do braço (9) foram selecionadas, ativadas e desativadas conforme detalhado anteriormente, em relação com a figura 6 notadamente.

Observa-se também, nesse emoldurado, a distância D entre a aresta (12) de saída da prateleira e o ponto (16) de referência no qual situa-se o came (27); essa distância é mais importante na figura 11 do que nas figuras 12 a 15 para questões de clareza dos desenhos.

Para a operação de enformação, figura 12, o recorte (3) extraído da prateleira (2), é oscilado pelo braço de extração (9) que gira em torno de seu eixo virtual (11). Esse movimento é realizado por meio do macaco (60), que faz girar as manivelas (34) e que, pelo enviesado das bielas (31) do duplo paralelogramo, faz girar o suporte (33) do braço 99) de extração em torno do eixo virtual (11).

Para evitar qualquer interferência entre o recorte (3) extraído e a prateleira (2), o carro (10) desloca-se e afasta o braço de extração (9) e seu recorte (3). Os movimentos de oscilação e de deslocamento longitudinal podem certamente ser combinados e, conforme mostrado na figura 13, o recorte (3) é enformado como auxílio do came (27) e do batente (61). O lado inferior l' entra em contato com o came (27) e dobra-se em relação ao lado L' que é acionado pelo movimento do braço (9), aspirado pelas ventosas (41) deste.

Da mesma forma, o lado l" entra em contato com o batente (61) e uma segunda dobra é formada entre L' e l".

O carro (10) é avançado muito ligeiramente para baixo para evitar os riscos de interferências, mas constata-se, na figura 14, que volta à sua posição inicial, para escorar o recorte (3) no referencial, isto é, no ângulo do came (27) que corresponde ao ponto (16) de referência, do qual tratou-se

anteriormente. Esse curso do carro (10) é extremamente pequeno, mas ele deve ser preciso.

Quando o recorte (3) é posicionado corretamente no posto (5) de colocação em volume e que ele toma a forma de um esboço (15) de caixa, o braço de extração (9) libera esse esboço e escamoteia-se para baixo para não prejudicar o movimento deste, conforme representado na figura 15.

A liberação do recorte (3) no posto (5) é feita por uma desativação das ventosas (41), de forma clássica; ao contrário, o escamoteamento do braço de extração (9) sob o nível do fundo (14) é feito por meio de uma oscilação da platina (57) e, por conseguinte, de todo o mecanismo de retirada. Com efeito, a platina (57) é solidária ao carro (10), por meio da articulação (58) e é móvel sob o efeito do macaco (59) que é interposto entre essa platina (57) e esse carro (10).

A amplitude do movimento é relativamente pequena, mas suficiente para evitar qualquer interferência entre as ventosas (41) do braço de extração (9) e o lado L' do esboço (15) de caixa. Essa posição escamoteada é mantida durante a operação de enchimento do esboço (15) de caixa que acaba de ser enformado no posto de enformação (5). Quando o esboço (15) tiver recebido seu lote de produtos, ele será deslocado pela esteira transportadora (13); desde que o referencial do posto (5) fique livre, o braço (9) volta para sua posição de retirada de um novo recorte (3) na prateleira (2) e o ciclo pode recomeçar.

Concebe-se facilmente o interesse em liberar rapidamente a passagem do braço de extração (9) para lhe permitir voltar para a prateleira (2) e tomar em carga o novo recorte (3) a extrair durante a operação de carregamento do esboço (15) de caixa com seu lote de produtos, no posto (5) de colocação em volume. Essa possibilidade é oferecida com as máquinas representadas nas figuras 1 e 2, das quais tratou-se anteriormente.

A máquina representada na figura 1 combina, no mesmo posto (5), a enformação do esboço (15) e o enchimento desse esboço. A distância D, entre a aresta (12) de saída da prateleira (2) e o ponto de referência (16) à entrada do posto de enformação (5), pode ser escolhida para permitir o

retorno do braço extrator (9) durante a operação de carregamento do esboço (15).

O posto de enformação (5) pode situar-se a uma distância D da prateleira (2) que corresponde ao raio do círculo de volume do braço de extração (9); essa distância D pode mesmo ser ligeiramente inferior a esse raio, graças ao deslocamento do carro (10) que pode levar o eixo virtual (11) desse braço (9) a montante da aresta (12) da saída do fundo (8) da prateleira (2).

Desde que um recorte (3) tenha sido retirado, o braço extrator (9) será deslocado pelo carro (10) para levar esse recorte (3) no referencial do posto de enformação (5) e em seguida, desde que o esboço (15) esteja formado, ele será tomado em carga pelas estacas (18) da esteira transportadora (13), a fim de que esse braço extrator (9) possa destacar-se desse esboço (15) e recuar com o carro (10) para recolocar-se em posição ativa de retirada.

A distância D é escolhida em função das características desejadas para a máquina. Se a compacidade da máquina for primordial, a distância D será a menor possível; se forem cadências que primarem, tendo um volume o menor possível, a distância D será da ordem do comprimento do braço de extração (9), isto é, da ordem do raio de seu círculo de volume.

A figura 2 mostra uma variante de realização da máquina que compreende um posto à parte para o enchimento dos esboços (15). Esse posto (5') fica situado a jusante do posto de enformação (5), a uma distância P que corresponde ao passo das estacas (18) dispostas sobre a esteira transportadora (13). Essa distância P é superior ao comprimento do braço de extração (9). Nesse caso de figura, o movimento longitudinal do braço extrator (9) é relativamente pequeno; é o esboço (15) que será deslocado, desde que tenha sido enformado no posto de enformação (5), levado pela esteira transportadora (13) no posto de enchimento (5'). Desde que o posto de enformação (5) seja liberado, o braço extrator (9) pode girar para retirar um novo recorte (3).

Essa disposição da máquina, representada na figura 2, permite

dispor de uma máquina que funciona com cadências elevadas, mas cujo volume é mais considerável que as máquinas descritas anteriormente em relação com a figura 1.

As diferentes disposições das máquinas são aplicáveis tanto para os recortes do tipo *"wrap around"*, quanto para os recortes do tipo "caixa americana".

A figura 16 mostra o dispositivo de manobra do braço de extração (9) no caso de recortes (3) do tipo "caixa americana".

O mecanismo de retirada compreende os elementos detalhados anteriormente para os recortes (3) do tipo *"wrap around"* e as marcações são as mesmas. A originalidade do mecanismo prende-se à presença do segundo braço (26), denominado braço de enformação, que serve para reter uma face do recorte (3), enquanto que o braço de extração (9) continua seu movimento, e à presença de um macaco (62) complementar que permite corrigir esse recorte (3), após sua extração e após seu deslocamento longitudinal, a fim de colocar em esquadro esse recorte, em relação ao fundo (14) e em particular o lado que vai ser retido por esse braço de enformação (26).

O macaco (62) de correção é, na realidade, interposto entre o macaco (60) de manobra das manivelas (34) e a platina (57). Ele permite, de forma relativamente simples, dar um curso complementar ao braço de extração (9), sem ter de tocar no curso do macaco (60) que é previsto para realizar a extração e a colocação do recorte (3) no posto de enformação (5); essa particularidade é interessante para reforçar o caráter universal do módulo C de retirada e da máquina de maneira geral.

O braço de enformação (26), tratado sob a forma de uma aparelhagem complementar, reforça também esse caráter universal da máquina, permitindo a colocação em volume de recortes (3) do tipo "caixa americana". Esse braço (26) é solidário ao carro (10), por meio do eixo (28) de articulação que situa-se nas proximidades do eixo virtual (11) do braço de extração (9), embaixo. Esse braço de enformação (26) é manobrado por meio de um macaco (64), representado à parte, que o faz passar de uma posição escamoteada, conforme representado nas figuras 16 e 17, para uma posição ati-

va na qual ele retém, por meio de sua(s) ventosa(s), um lado do recorte (3), conforme representado na figura 18.

Em posição escamoteada, o braço (26) de enformação é disposto sob a prateleira (2); em posição ativa, ele situa-se entre essa prateleira (2) e o posto de enformação (5).

As diferentes figuras 16 a 21 ilustram a operação de colocação em volume de um recorte (3) do tipo "caixa americana".

O recorte (3) está representado nas figuras, à entrada da prateleira (2), sob a forma de um esboço que se assemelha a um estojo. Esse recorte (3) comporta um lado inferior a jusante marcado L', um lado inferior a montante l', e lados L" e l" que prolongam respectivamente esses lados L' e l'; todos esses lados podem comportar voltas, conforme o caso.

Na figura 16, o braço de extração (9) está em posição ativa de retirada e suas ventosas (41) estão em contato com os lados L' e l" do recorte (3) situado na saída da prateleira (2). Partindo de lá, o carro (10) desloca-se para baixo, figura 17, para afastar o recorte (3) em relação à prateleira (2) e, em seguida, figura 18, o recorte (3) é levantado na vertical; ele é colocado perpendicularmente ao fundo (14), sem interferir com a prateleira (2). Essa colocação em posição vertical do recorte (3) é feita por meio do macaco (62) que age sobre o braço (9), por intermédio do mecanismo de manobra (30).

Na realidade, o carro (10) desloca-se também para baixo de uma distância que é suficiente para permitir ao braço de enformação (26) colocar-se em posição ativa contra o lado l' do recorte (3), conforme representado na figura 18.

O braço de enformação (26) estando ativo, figura 19, o braço de extração (9) gira sob o efeito do macaco (64) e abre o recorte (3), colocando em volume este último, de modo a formar o esboço (15) que se assemelha a um estojo, conforme representado também na figura 20, no nível do posto de enformação (5).

Observa-se que o eixo virtual (11) do braço (9) é confundido com o ponto (16) de referência e com a aresta inferior a montante do esboço (15).

Para máquinas particularmente compactas nas quais a distância D é inferior ao comprimento do braço de enformação (26), é preciso esperar o fim do enchimento do esboço (15) e sua evacuação, antes de poder deslocar o carro (10) para baixo e permitir o escamoteamento desse braço de enformação (26) e seu retorno em posição inativa, sob o nível do fundo (8) da prateleira (2).

À medida que o espaço é suficiente, desde que o esboço (15) é tomado em carga pela esteira transportadora (13), o braço de enformação (26) pode girar e se escamotear sob o nível do fundo (8).

O braço de extração (9), figura 21, escamoteia-se também, mas sob o nível do fundo (14), graças ao macaco (59), macaco (59) esse que faz oscilar a platina (57) em torno do eixo (58), em relação ao carro (10), para liberar o esboço (15).

Desde que o enchimento do esboço (15) esteja concluído, ele será evacuado pela esteira transportadora (13), liberando a passagem para o braço de extração (9) que volta para a prateleira (2) para retirar o novo recorte (3), figura 21.

Conforme indicado anteriormente, para os recortes (3) do tipo *"wrap around"*, as cadências de enformação dos recortes (3) do tipo "caixa americana" podem ser modulados em função das configurações de máquinas.

Segundo o valor de D, o braço de extração (9) poderá voltar mais ou menos rapidamente em sua posição ativa de retirada e isto para uma máquina na qual o posto (5) exerce o papel de posto de enformação dos recortes (3) e de posto de enchimento dos esboços (15).

Quando o posto (5) é desdobrado, conforme descrito na figura 2, as cadências são diferentes, bem mais rápidas, da ordem de 50 %; com efeito, o braço de extração (9) pode voltar rapidamente em sua posição ativa de retirada de um novo recorte (3), sem esperar o fim da operação de enchimento do esboço (15) que acaba de ser formado.

REIVINDICAÇÕES

1. Instalação de embalagem e de acondicionamento de produtos diversos e variados em uma caixa em papelão, instalação essa que compreende uma máquina de preparo de embalagens, essa máquina sendo constituída de vários módulos:

- um módulo M superior para a estocagem dos recortes (3) que vão formar essas embalagens, módulo esse que é em forma de prateleira (2) do tipo "fifo";

- um módulo V inferior no nível do qual é feita notadamente a colocação em volume de cada recorte (3), essa colocação em volume efetuando-se no referencial de um posto de enformação (5), cujo ponto (16) de referência corresponde à aresta inferior superior do esboço (15) de caixa, isto é, que situa-se sobre o fundo (8) da prateleira (2); e

- disposto entre os dois módulos M e V pré-citados, um módulo C central equipado com um dispositivo para retirar esses recortes (3) nessa prateleira (2), dispositivo esse de retirada que é ele próprio constituído de pelo menos um braço de extração (9) que é sustentado por um carro (10) móvel para deslocar o recorte (3) extraído dessa prateleira (2) e levá-lo a esse posto de enformação (5),

caracterizada pelo fato de comportar, entre esse braço de extração (9) e esse carro (10), um mecanismo de manobra (30) que compreende meios para fazer girar esse braço (9) em torno de um eixo virtual (11), eixo (11) esse que fica situado, no momento da tomada em carga desse recorte (3) e, quando de seu deslocamento por esse carro (10), em um plano fixo horizontal que corresponde, na espessura de papelão aproximadamente, ao mesmo tempo ao plano do fundo (8) dessa prateleira (2) e àquele do fundo (14) desse posto de enformação (5).

2. Instalação de embalagem e de acondicionamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o mecanismo de manobra (30) do braço extrator (9) compreender:

- por um lado: uma estrutura de sustentação desse braço extrator (9), em forma de duplo paralelogramo deformável, comportando dois la-

dos maiores que constituem um par de bielas (31), bielas (31) essas que são articuladas sobre três lados menores paralelos entre si que formam segmentos de círculo, segmentos esses que são, para dois dentre eles, os segmentos (32), sustentados, cada um, por uma manivela (34) que é articulada sobre esse carro (10) por meio de eixos (36) paralelos ao eixo virtual (11) desse braço extrator (9), e o terceiro segmento exerce o papel de suporte (33) para esse braço extrator (9) e esse suporte (33) gira em torno desse eixo (11);

- e, por outro lado, meios para fazer girar essas manivelas (34) e imprimir a esse suporte (33) um movimento circular, cuja amplitude permite fazer passar esse braço extrator (9) de uma posição de retirada do recorte (3) na prateleira (2) para uma posição de colocação desse recorte (3) no nível do posto de enformação (5) e inversamente.

3. Instalação de embalagem e de acondicionamento, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de o mecanismo de manobra é disposto sobre uma platina (57) que é sustentada pelo carro (10), carro (10) esse que é orientado sobre corrediças ou trilhos (19) solidários ao chassi (1) da máquina que é móvel sob o efeito de um elemento motor do tipo motor elétrico linear, cujo primário (20) é disposto sobre esse carro (10) e o secundário (21) sobre esse chassi (1) em associação com essas corrediças ou trilhos (19).

4. Instalação de embalagem e de acondicionamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de comportar um braço extrator (9) que apresenta-se sob a forma de uma barra-suporte (40) munida de ventosas (41), ventosas essas que são ligadas entre si e essa barra-suporte (40) sendo ligada, por suas extremidades, a dois circuitos (43, 44) de ativação dessas ventosas, circuitos (43, 44) esses que são munidos de meios para estarem ativos juntos ou separadamente e essas ventosas (41) são munidas, no todo ou em parte, de válvulas (47) do tipo três vias, aptas, por um lado, a permitirem a seleção e utilização de um máximo de ventosas (41) para a operação de extração dos recortes (3) e, por outro lado, a isolar um ou outro desses circuitos (43, 44), a fim de permitir a

desativação da(s) ventosa(s) a shuntar para a enformação desses recortes (3).

5. Instalação de embalagem e de acondicionamento, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a barra-suporte (40) com ventosas tem um comprimento próximo da dimensão do maior recorte (3) no caso da "caixa americana" e um pouco menos no caso do *wrap around*.

6. Instalação de embalagem e de acondicionamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que o carro (10) comporta, para recortes do tipo "caixa americana", além do braço de extração (9), pelo menos um segundo braço (26), dito braço de enformação, braço de enformação (26) esse que é manobrado por meio de um macaco (64) para passar de uma posição inativa escamoteada sob o nível dos fundos (8) e (4) para uma posição ativa, na qual situa-se entre o recorte (3) e a prateleira (2) para engripar o lado l' vertical superior desse recorte (3) e a retê-lo, enquanto que esse braço (9) procede à oscilação do lado L' vertical inferior do recorte sobre o fundo (14) do posto (15) de enformação.

7. Instalação de embalagem e de acondicionamento, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que o mecanismo de manobra do braço extrator (9) comporta elementos de acionamento deste que são constituídos de dois macacos (60) e (62) dispostos lado a lado:

- um primeiro macaco (60) que leva simplesmente esse braço extrator (9) de sua posição de repouso para sua posição ativa de retirada do recorte (3) na prateleira (2); e

- um segundo macaco (62) que, após deslocamento do carro (10), intervém para fazer girar ligeiramente esse braço extrator (9) e para colocá-lo, com o recorte (3), em posição vertical, perpendicular ao fundo (14) do posto de enformação, a fim de apresentar o lado l' inferior a montante desse recorte (3) no braço de enformação (26) que, desde que esteja em posição, permite a oscilação desse braço extrator (9) para a colocação em volume desse recorte (3),

esse primeiro macaco (60) sendo interposto entre esse segundo

macaco (62) e uma das manivelas (34),

esse segundo macaco (62) sendo articulado sobre a platina (57) do mecanismo de manobra, solidário a esse primeiro macaco (60).

8. Instalação de embalagem e de acondicionamento, de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizada pelo fato de que o conjunto do mecanismo de manobra do braço extrator (9) é disposto sobre a platina (57) que é ela própria articulada sobre o carro (10) e, em particular, sobre um eixo (58) paralelo ao eixo virtual (11) desse braço extrator (9), platina (57) essa que é móvel sob o efeito de um macaco (59), por exemplo, para permitir a oscilação desse conjunto e, em particular, desse braço extrator (9), a fim de escamoteá-lo temporariamente sob o nível do fundo (14) do posto de enformação (5), e em relação à parte inferior do esboço (15) de caixa, antes do retorno desse carro (10) à sua posição de partida.

9. Instalação de embalagem e de acondicionamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que o posto de enformação (5) constitui, ao mesmo tempo, o posto de colocação em volume e o posto de enchimento do esboço (15) de caixa e pelo fato da distância D que separa o ponto (16) de referência desse posto (5) e a aresta (12) de saída do fundo (8) da prateleira (2) é estabelecida segundo o destino e as características desejadas para a máquina: - D é inferior ao comprimento do braço de extração (9) para uma máquina compacta; e – D é da ordem do comprimento desse braço (9) para uma máquina de cadências elevadas.

10. Instalação de embalagem e de acondicionamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que comporta um posto de enformação (5) e, a jusante, um posto (5') de enchimento, posto (5') de enchimento esse que situa-se a uma distância P desse posto de enformação (5) que é tal que permite o retorno do braço de extração (9) em posição ativa de retirada, desde a evacuação do esboço (15) que foi enformado nesse posto (5), durante a operação de enchimento desse esboço (15).

11. Processo de extração e de transferência de um recorte (3) em papelão, disposto na abertura de saída inclinada de uma prateleira (2)

horizontal de tipo "fifo" de uma instalação, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 10, processo esse que consiste em:

- aproximar um braço de extração (9) para colocar suas ventosas (41) de aspiração em contato com esse recorte (3);

- deslocar esse braço de extração (9) com o recorte aspirado para levar esta no referencial do posto de enformação (5),

caracterizado pelo fato de que consiste em efetuar o movimento de oscilação desse braço de extração (9), com esse recorte (3), em torno de um eixo virtual (11) que situa-se, na espessura do cartão aproximadamente, no plano horizontal do fundo (8) dessa prateleira (2) e no plano do fundo (14) desse posto de enformação (5).

12. Processo de extração e de transferência, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que consiste em:

- efetuar, além do movimento de oscilação do braço de extração (9), de forma simultânea ou não, um deslocamento longitudinal desse braço (9) para afastar o recorte (3) em relação à prateleira (2), a fim de evitar qualquer interferência com essa prateleira (2) e, em particular, entre o recorte (3) levado por esse braço de extração (9) e o recorte pronto para sair dessa prateleira (2).

13. Processo de extração e de transferência, de acordo com a reivindicação 12, no caso de um recorte de caixa do tipo "wrap around", no qual a enformação é feita no posto (5) correspondente por dobra de seus painéis em um referencial que comporta um came (27) superior que é disposto em ressalto sobre o fundo (14) desse posto (50 no nível do ponto de referência (16), e um batente (61) inferior situado acima desse fundo (14), em um nível sensivelmente superior a espessura do esboço de caixa (15), caracterizado pelo fato de que consiste, após ter selecionado as ventosas (41) úteis:

- em começar a operação de dobra do lado l' inferior do recorte (3) em relação ao lado L' adjacente superior, fazendo deslizar esse lado l' inferior sobre esse came (27);

- em terminar a operação de colocação em volume, escorando o

diedro formado pelos dois lados l' e L' no ângulo reto formado por esse came (27) e esse fundo (14) desse posto de enformação (5).

14. Processo de extração e de transferência, de acordo com a reivindicação 13, para um recorte de caixa do tipo "caixa americana", caracterizado pelo fato de consistir em:

- afastar o braço de extração (9), e o recorte (3) extraído, em relação à aresta (12) de saída do fundo (8) da prateleira;

- corrigir esse recorte extraído para posicioná-lo perpendicularmente ao fundo (14) do posto de enformação (5), e de acordo com as necessidades;

- afastar, simultaneamente ou não à operação de correção, esse recorte (3) em relação à saída dessa prateleira (2), de uma distância suficiente para permitir a introdução do braço de enformação (26) entre esse recorte (3) e essa prateleira (2);

- prender o lado l' inferior superior desse recorte (3), por meio desse braço de enformação (26) para mantê-lo no lugar, perpendicularmente ao fundo (14) do posto de enformação (5);

- selecionar as ventosas (41) úteis à enformação;

- oscilar, em torno de seu eixo virtual (11) que fica em coincidência com o ponto de referência (16), o braço de extração (9) e o lado L' aspirado pelas ventosas deste para colocar em volume, sob a forma de estojo, esse recorte (3) colocando esse lado L' aspirado sobre esse fundo (14) desse posto (5), esse eixo virtual (11) coincidindo, na espessura de papelão aproximadamente, com a aresta comum aos dois lados l' e L'.

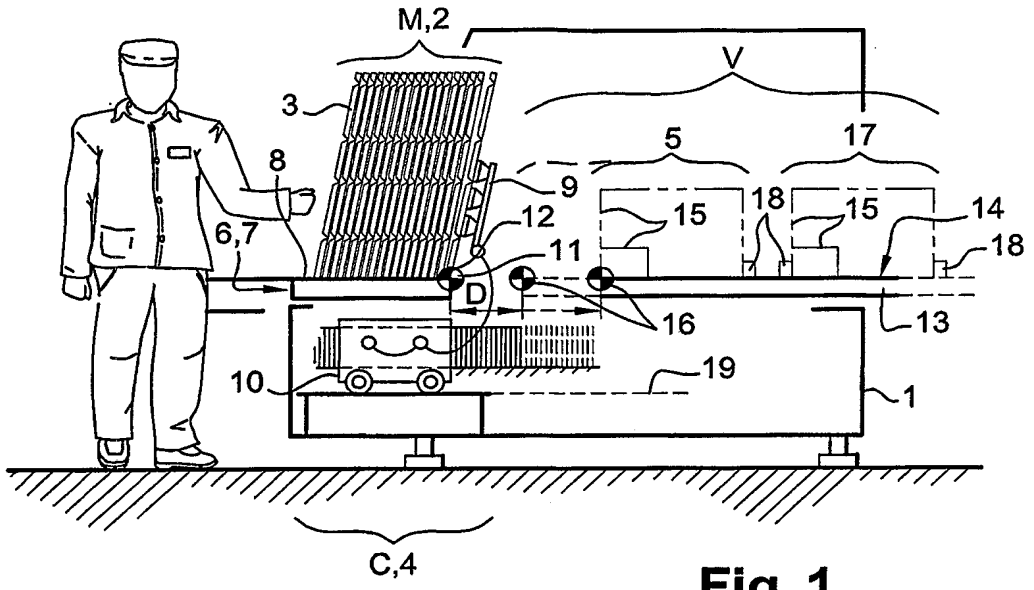

M,2
V
3
5
17
8
9
15
18
15
14
6,7
12
11
18
D
16
13
10
19
1
C,4

Fig. 1

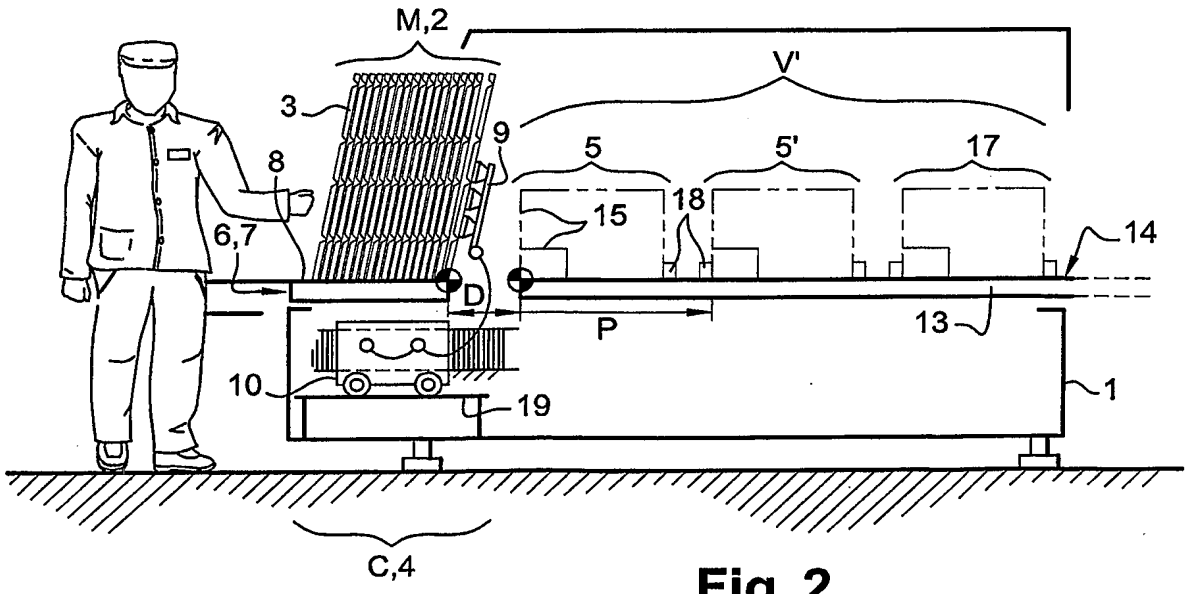

M,2
V'
3
9
5
5'
17
8
15
18
14
6,7
D
P
13
10
19
1
C,4

Fig. 2

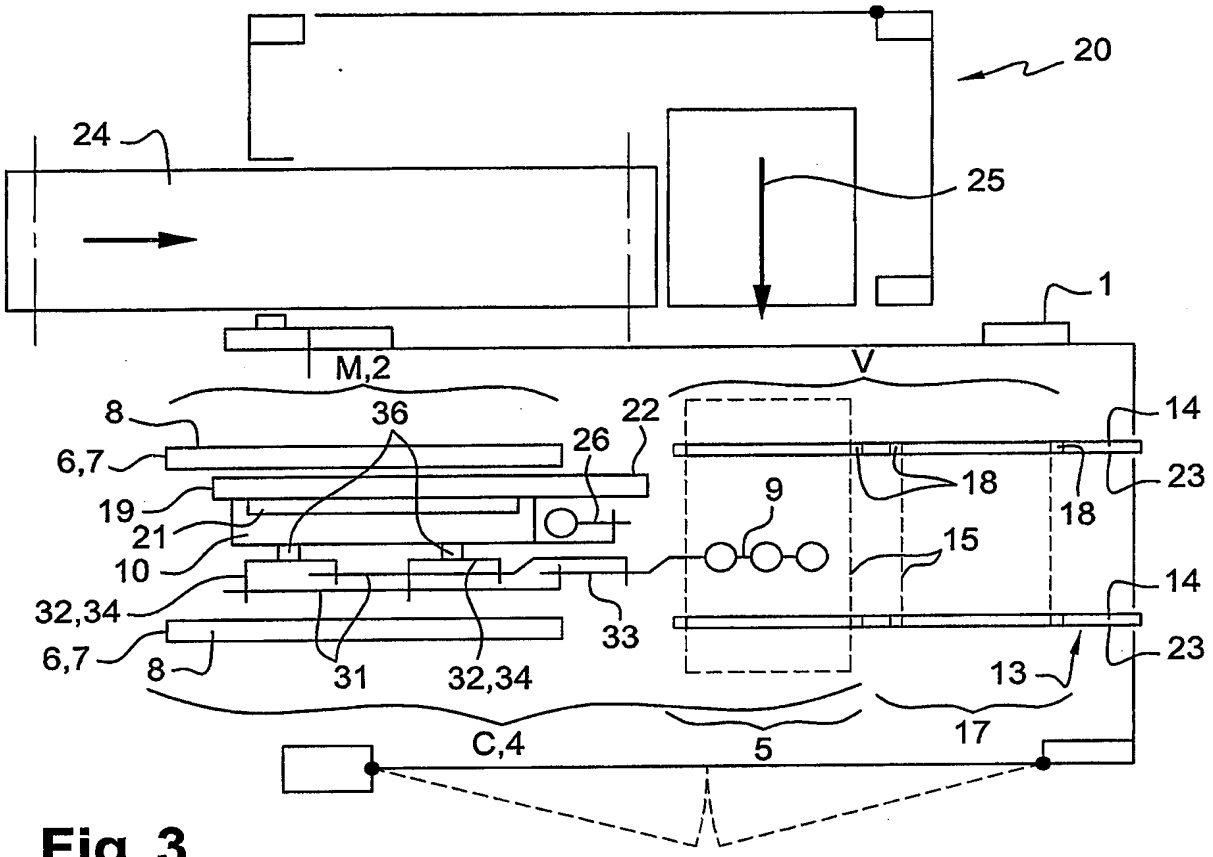

20
24
25
1
M,2
V
8
36
22
14
6,7
26
23
19
9
18
18
21
15
10
14
32,34
33
6,7
23
8
31
32,34
13
C,4
5
17

Fig. 3

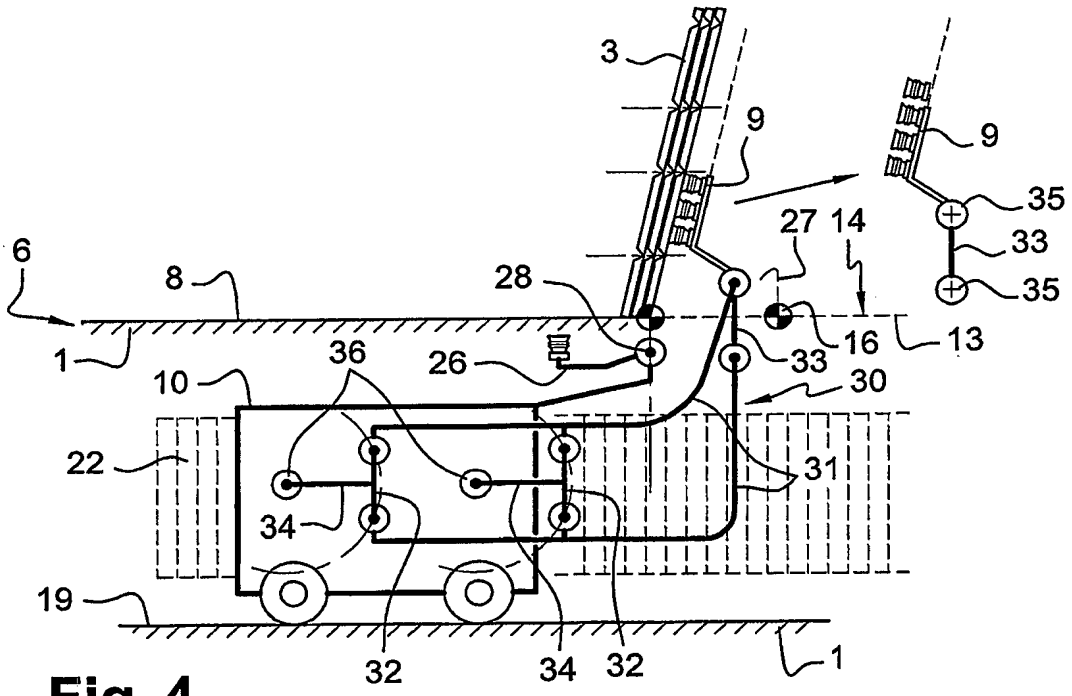

3
9
9
35
27
14
33
6
8
28
35
16
13
1
36
26
33
10
30
22
31
34
19
32
34
32
1

Fig. 4

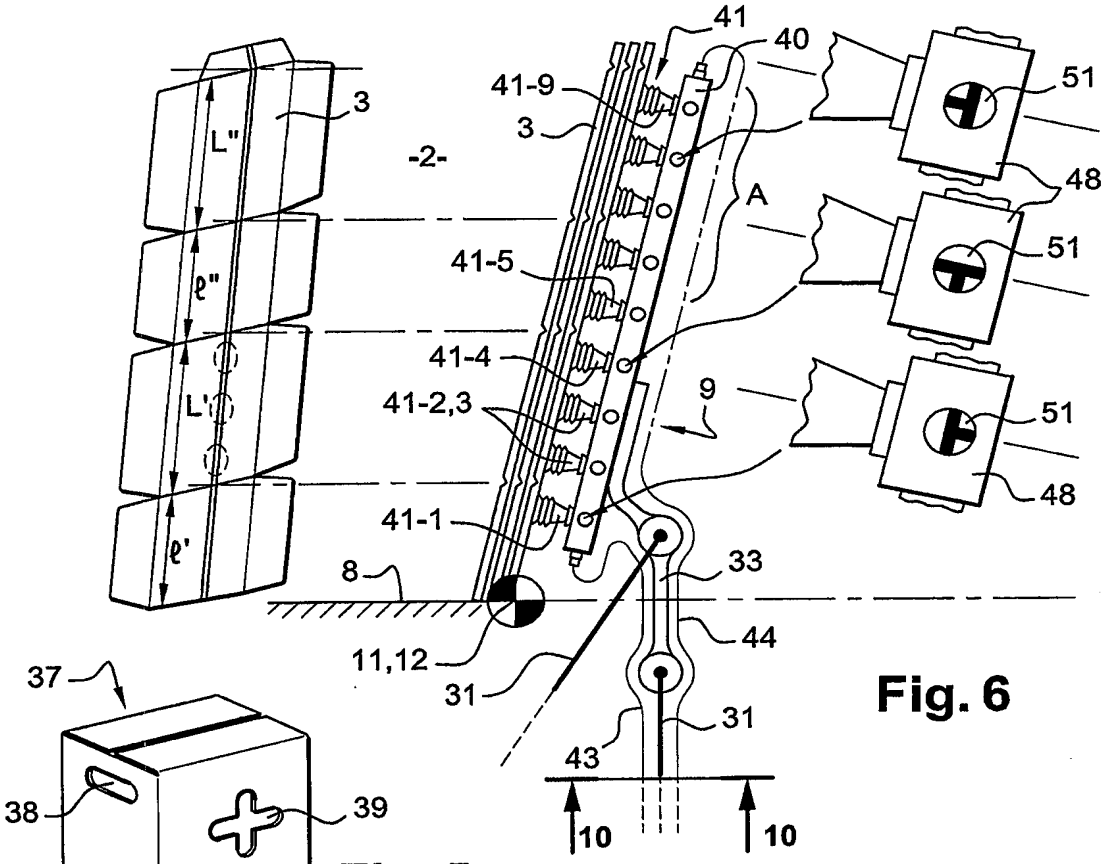


Fig. 6

Fig. 5

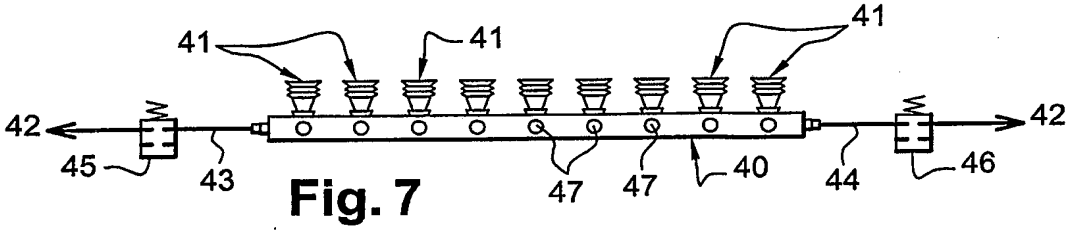


Fig. 7

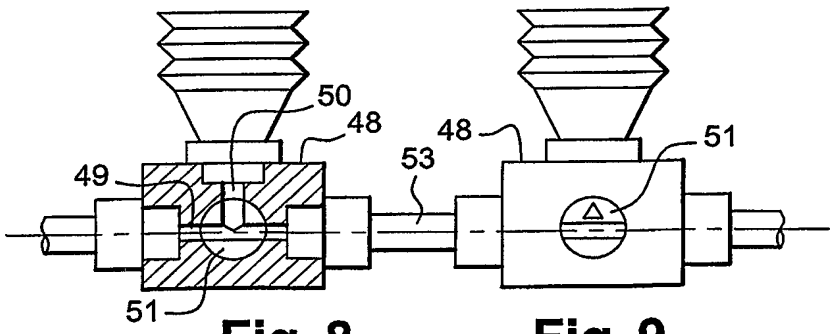


Fig. 8

Fig. 9

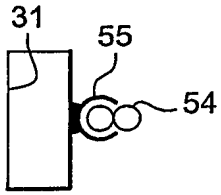


Fig. 10

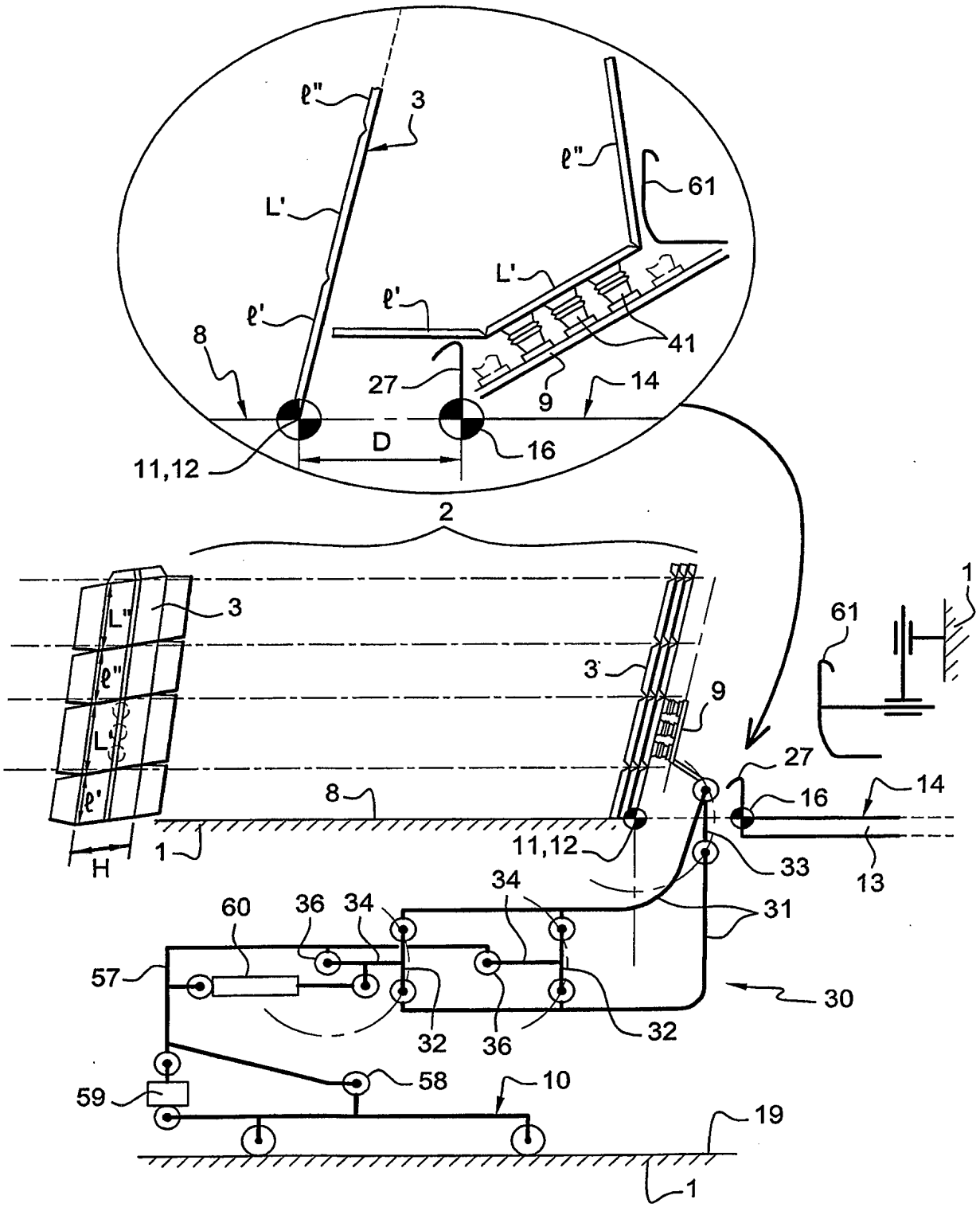

ℓ"
3
L'
ℓ'
8
11,12
D
16
27
9
14
41
61
2
L"
ℓ"
L'
ℓ'
H
1
3'
60
36
34
57
32
58
59
10
19
31
30
33
13

Fig. 11

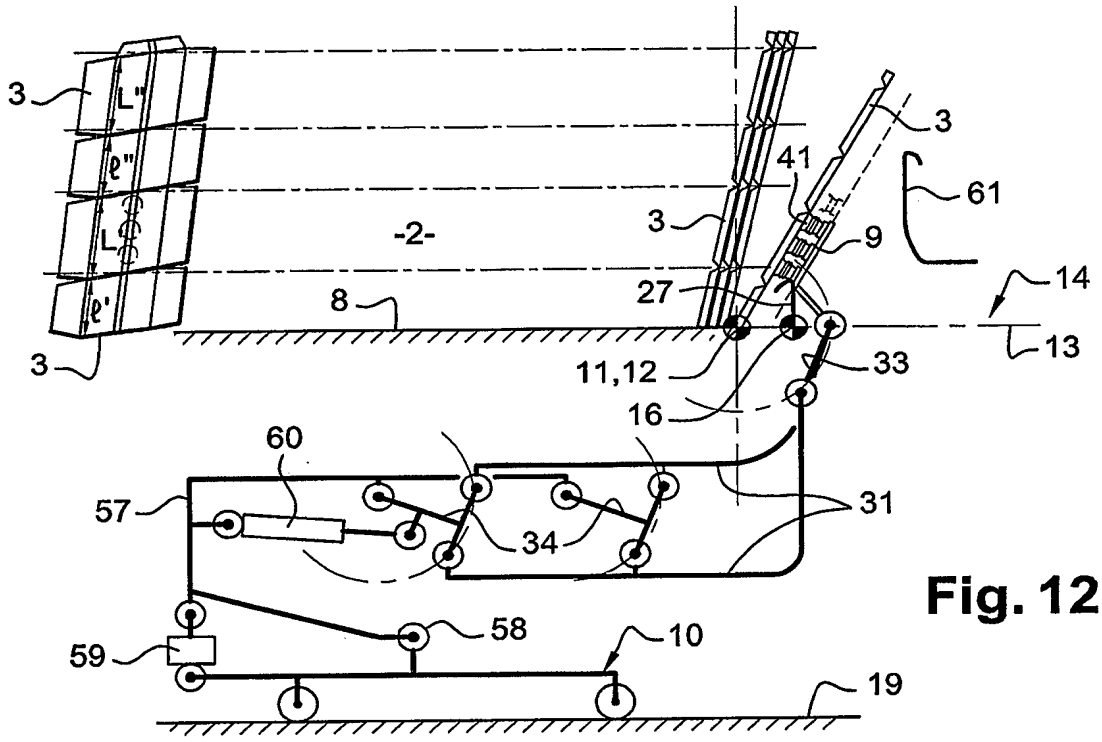

3
L"
ℓ"
L
ℓ'
3
-2-
8
3
41
61
3
9
27
14
13
11,12
33
16
60
57
34
31
58
10
59
19

Fig. 12

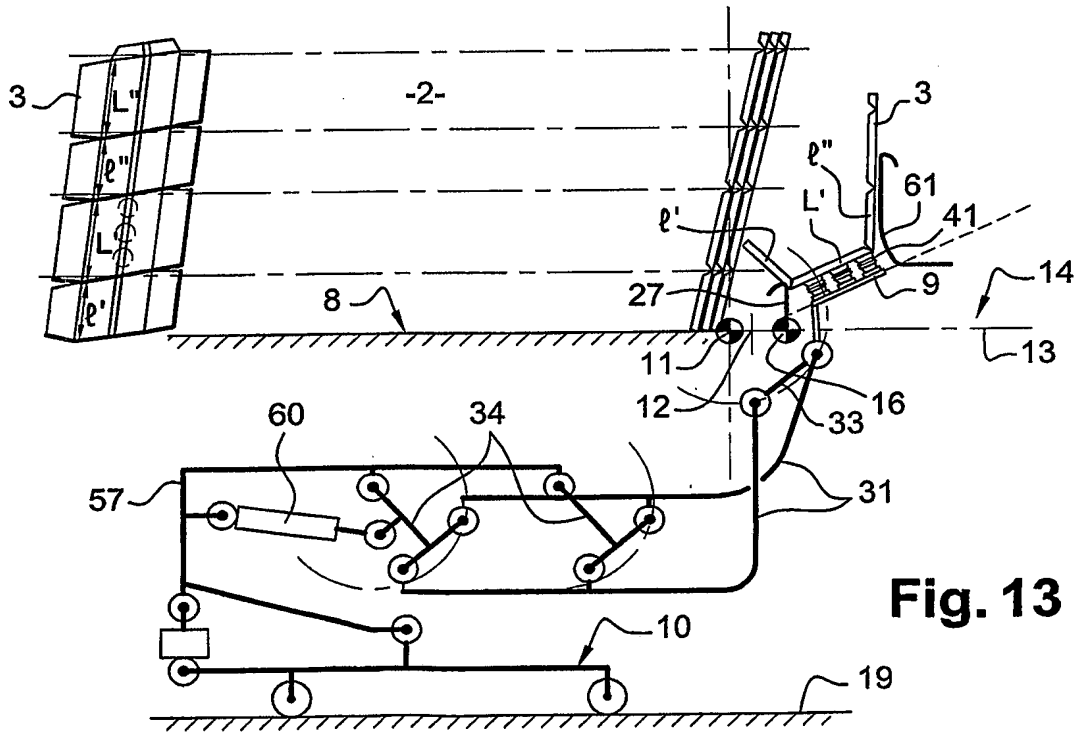

3
L"
ℓ"
L
ℓ'
-2-
8
3
ℓ"
61
L'
ℓ'
41
27
9
14
13
11
12
16
33
60
34
57
31
10
19

Fig. 13

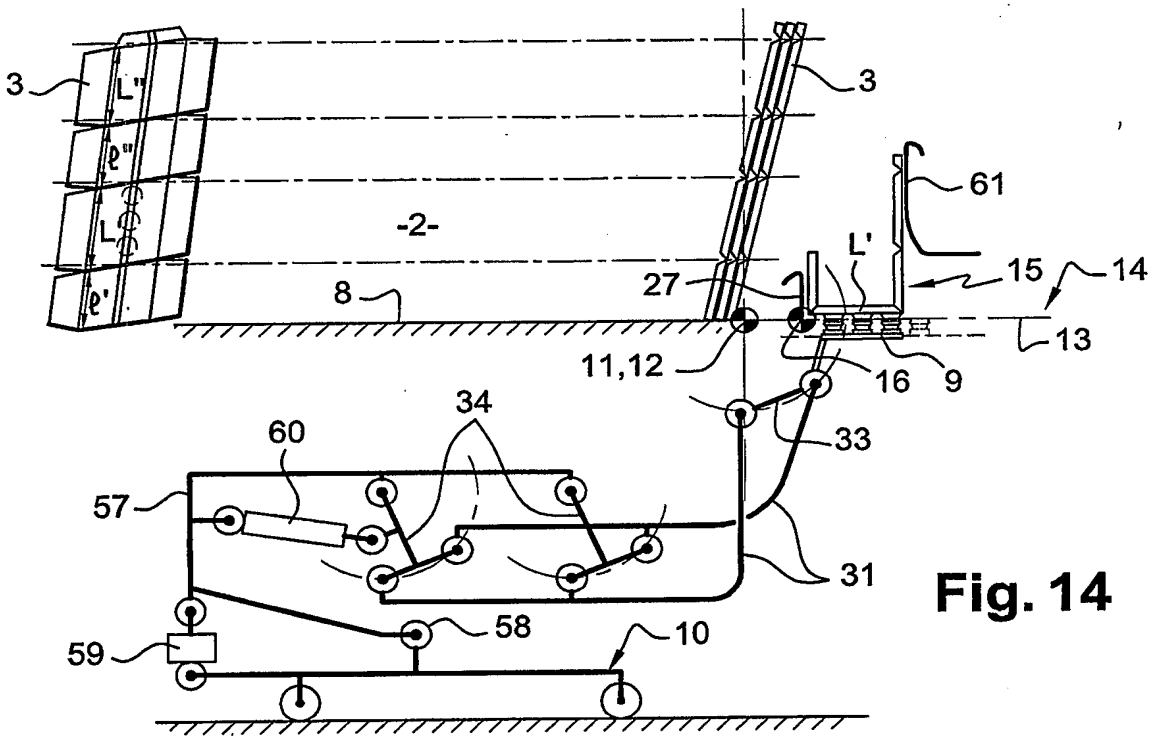

3
L''
ℓ''
L
ℓ'
-2-
3
61
L'
15
14
27
8
13
11,12
16
9
34
60
33
57
31
58
10
59

Fig. 14

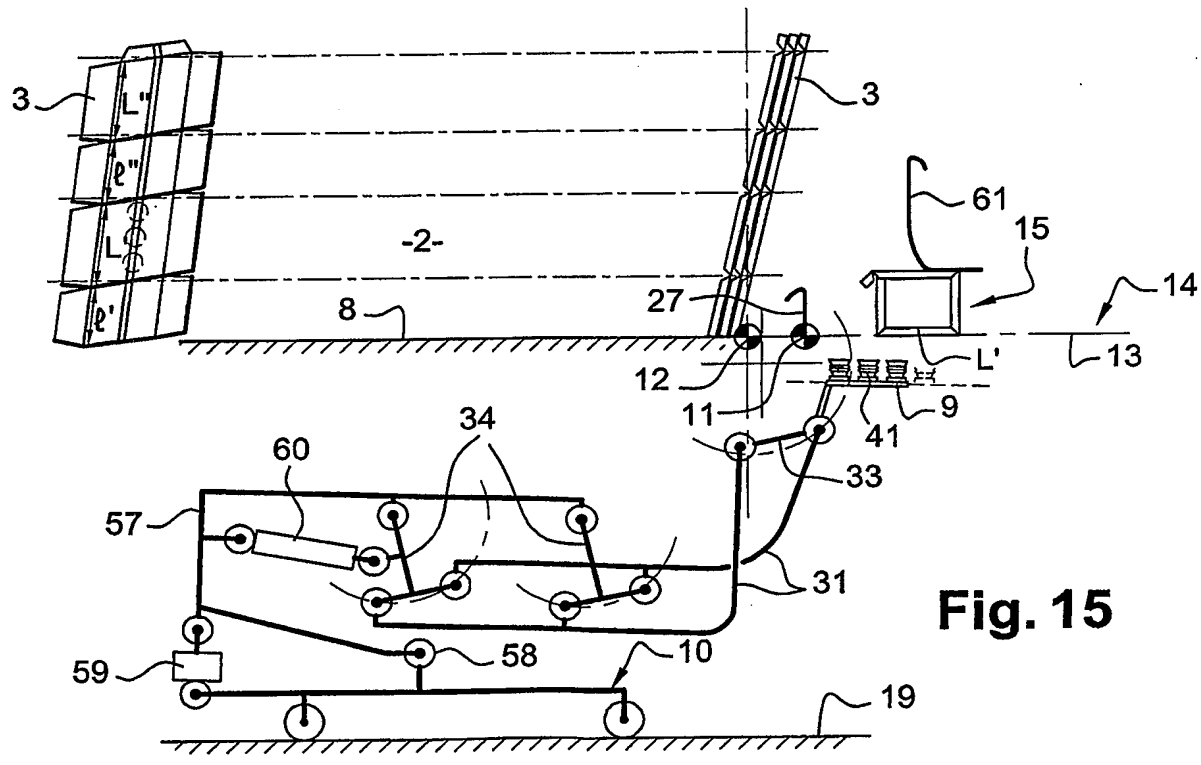

3
L''
ℓ''
L
ℓ'
-2-
3
61
15
14
27
8
L'
13
12
11
9
41
34
60
33
57
31
58
10
59
19

Fig. 15

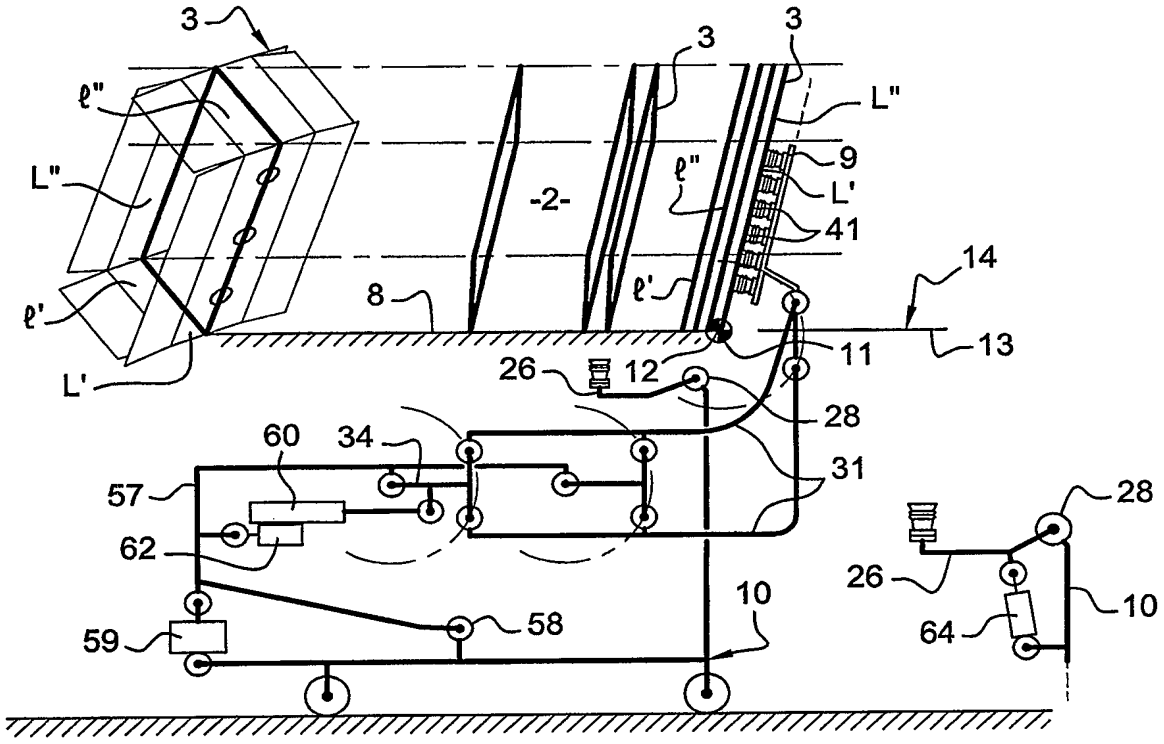

3
3
3
ℓ"
L"
9
L'
41
-2-
ℓ"
14
8
ℓ'
ℓ'
11
13
L'
26
12
28
60
34
31
57
62
28
26
10
59
58
10
64

Fig. 16

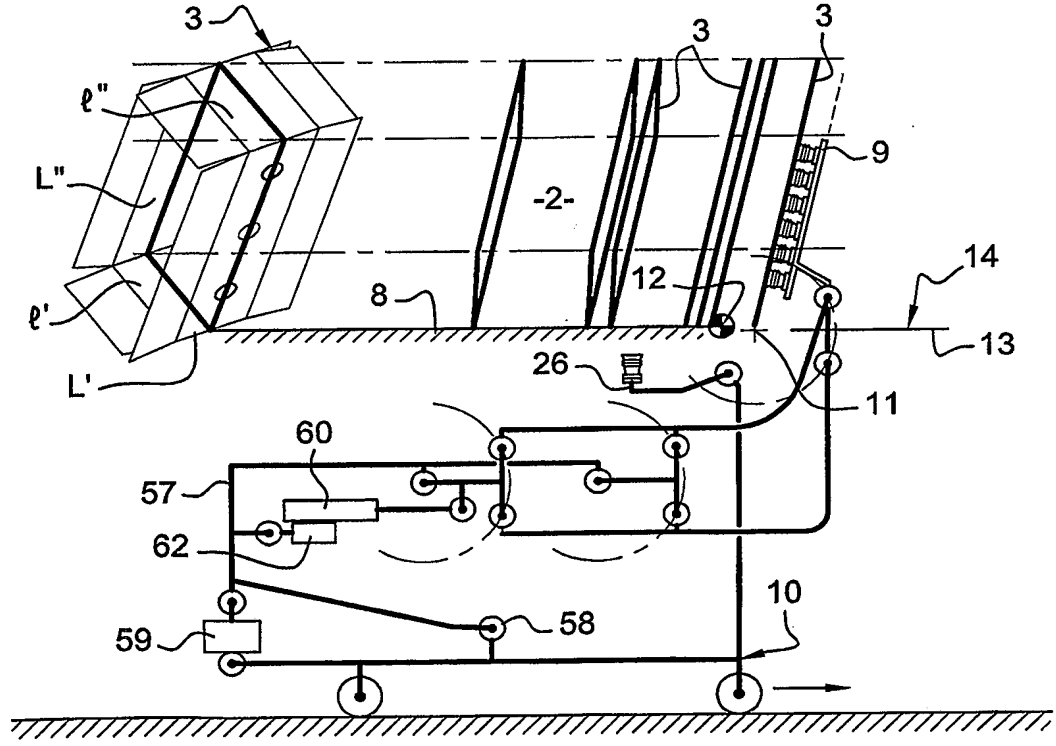

3
3
3
ℓ"
9
L"
-2-
14
12
8
ℓ'
13
26
L'
11
60
57
62
10
59
58

Fig. 17

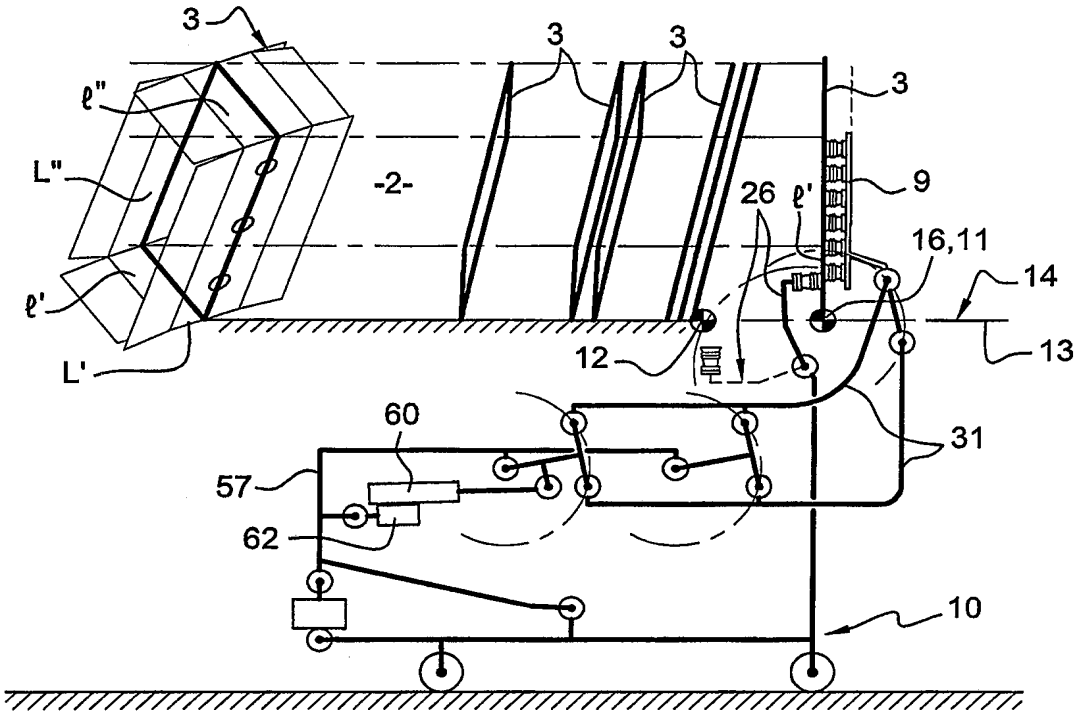

3
3
3
3
ℓ"
L"
-2-
26
ℓ'
9
16,11
14
ℓ'
L'
12
13
60
31
57
62
10

Fig. 18

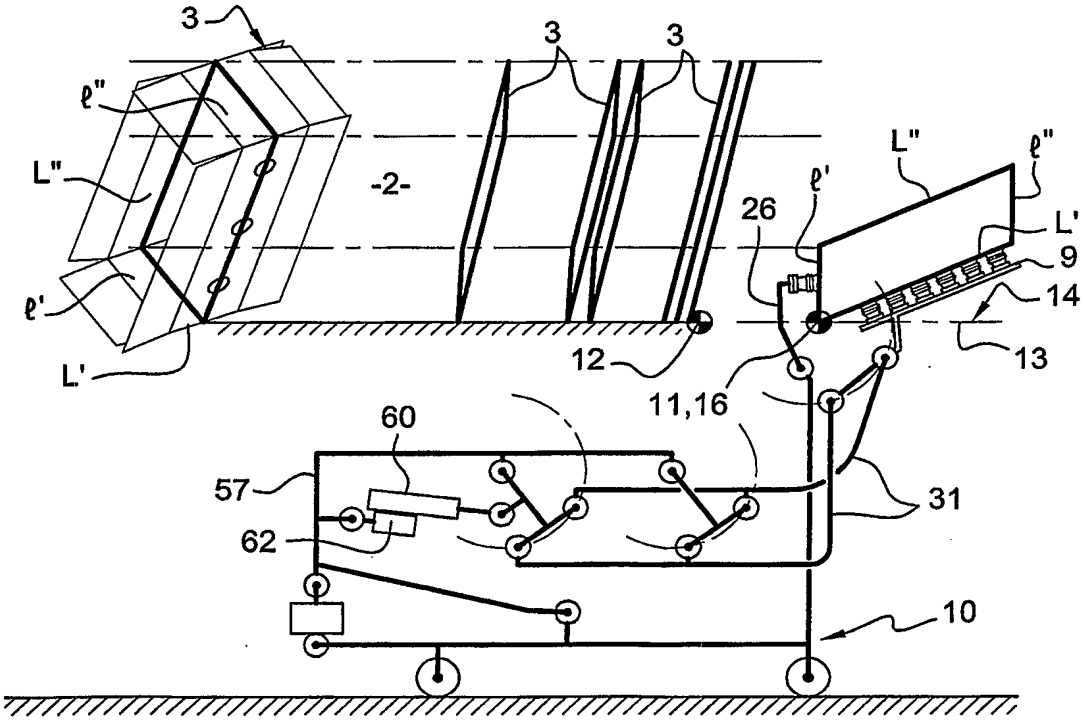

3
3
3
ℓ"
L"
-2-
L"
ℓ"
ℓ'
26
L'
9
14
ℓ'
L'
12
13
11,16
60
57
31
62
10

Fig. 19

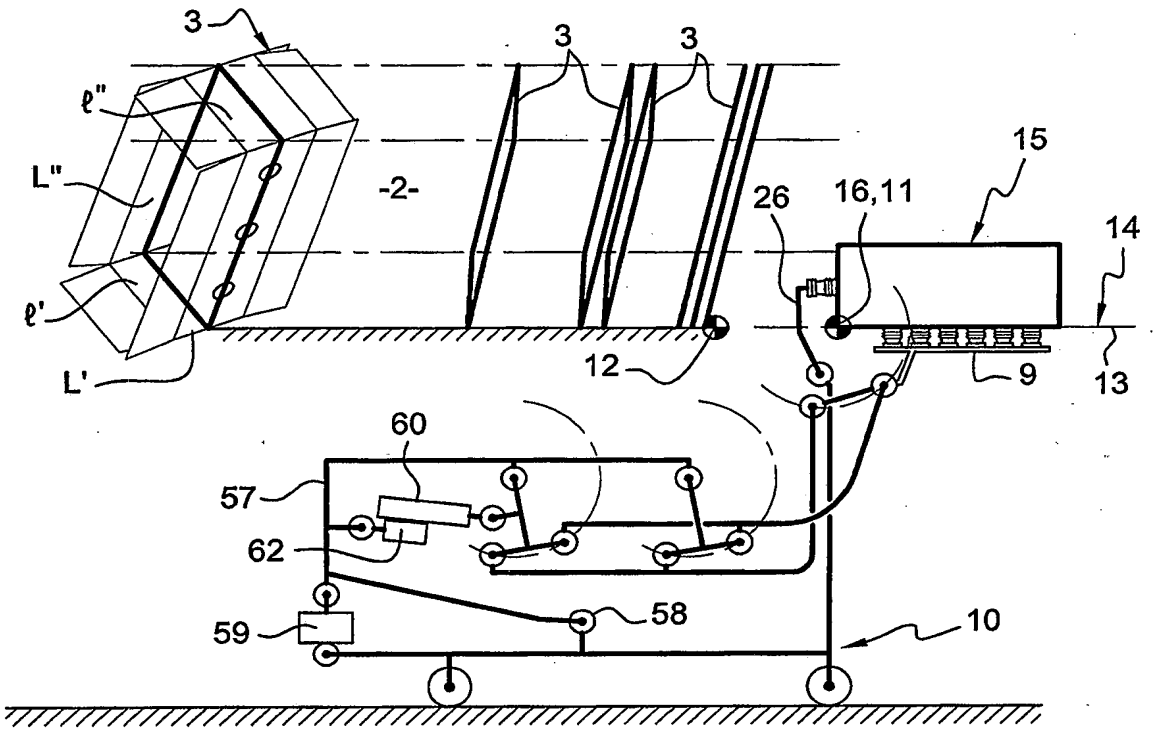

3
3
3
ℓ"
L"
-2-
ℓ'
L'
15
26
16,11
14
12
9
13
60
57
62
59
58
10

Fig. 20

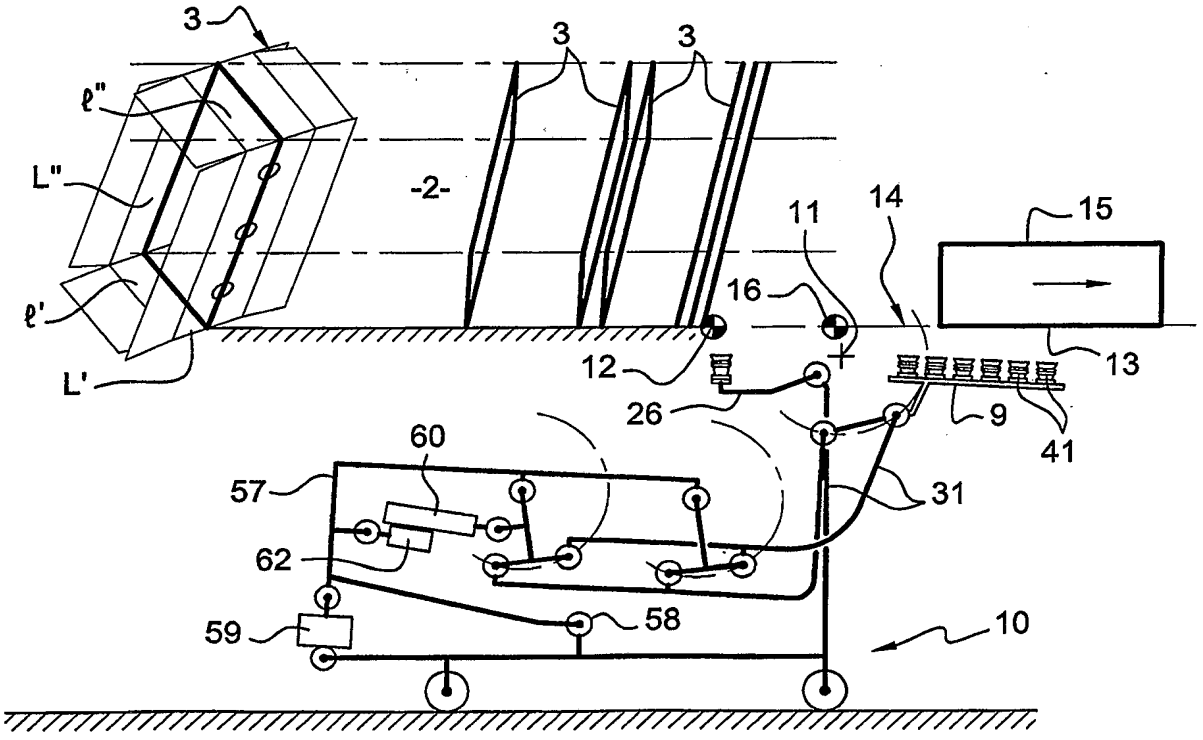

3
3
3
ℓ"
L"
-2-
ℓ'
L'
11
14
15
16
12
13
26
9
41
60
57
31
62
59
58
10

Fig. 21

RESUMO

Patente de Invenção: **"INSTALAÇÃO DE EMBALAGEM E DE ACONDICIONAMENTO".**

A presente invenção refere-se a instalação que é constituída de vários módulos: um módulo M superior para a estocagem dos recortes (3) em papelão, em forma de prateleira (2) do tipo "fifo"; - um módulo C central equipado com um dispositivo para retirar esses recortes (3) nessa prateleira (2), por meio de um braço de extração (9), e um módulo V inferior de embalagem e de acondicionamento, compreendendo um posto de enformação (5) dos recortes (3). O braço de extração (9) é sustentado por um carro (10) que é móvel para deslocar longitudinalmente os recortes (3) e esse braço é ele próprio móvel em relação a esse carro, por meio do mecanismo de manobra que permite a esse braço (9) ser articulado em torno de um eixo virtual (11), eixo (11) esse que situa-se em plano fixo horizontal que corresponde ao mesmo tempo ao plano do fundo (8) da prateleira (2) e àquele do fundo (14) do posto de enformação (5) desses recortes (3). A distância D entre a aresta de saída (12) dessa prateleira (2) e o ponto de referência (16) do posto (5) sendo fixa, é o carro (10) que gera os deslocamentos do recorte (3) extraído da prateleira (2), para, por um lado, posicionar corretamente esse recorte no posto (5), visando sua colocação em volume e isto para toda uma faixa de formatos de recortes (3), prevista para a instalação.