



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0710492-8 A2**

(22) Data de Depósito: 04/04/2007
(43) Data da Publicação: 16/08/2011
(RPI 2119)



(51) *Int.Cl.:*

B65H 54/28 2006.01
B65H 54/02 2006.01
B65H 55/00 2006.01
B65H 57/16 2006.01
B65H 67/048 2006.01

(54) Título: **MÉTODO PARA FABRICAÇÃO DE UM FARDO DOBADO COM FIOS SEPARADOS**

(30) Prioridade Unionista: 10/04/2006 FR 0651291

(73) Titular(es): Ocv Intellectual Capital, Llc

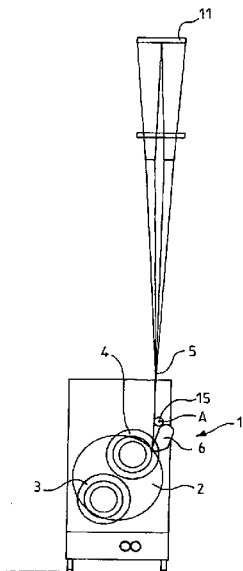
(72) Inventor(es): Hervé Bourgeoisat, Jean-Micjel Congniaux

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel Shores

(86) Pedido Internacional: PCT FR2007051067 de 04/04/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/116181 de 18/10/2007

(57) **Resumo:** MÉTODO PARA FABRICAÇÃO DE UM FARDO DOBADO COM FIOS SEPARADOS. Método para fabricação de fardos dobrados compreendendo uma pluralidade de fios montados, caracterizado pelo fato de que - separam-se os fios provenientes de uma fiandeira em ao menos duas mantas, em que cada uma das mantas é dobrada no mesmo fardo dobrado com auxílio de uma carretilha, o fardo dobrado sustentado por um dos fusos, - prossegue-se para iniciar o movimento da bateria de carretéis circulares de tal modo a mudar um dos fusos a partir de sua fase de dobagem para sua fase de descanso, - durante essa fase de transição entre os fusos, prossegue-se para uma separação das meadas se deslocando a partir da fiandeira para a superfície do fardo dobrado com ajuda de um dispositivo de separação, - traz-se o cursor mais para próximo da superfície do fardo dobrado e esse último, então, intercepta a trajetória de cada uma das meadas separadas de tal modo a encerrar cada uma das meadas dentro da carretilha, e - posiciona-se o dispositivo de separação em sua segunda posição.





PI0710492-8

MÉTODO PARA FABRICAÇÃO DE UM FARDO DOBADO COM FIOS SEPARADOS”

5 A presente invenção se refere a um método para fabricação de fardos dobrados compreendendo uma pluralidade de fios dobrados em paralelo que podem ser desdobados na forma de uma única meada montada, fios para uso industrial, notavelmente com base em polímero termoplástico ou vidro. De acordo com outro aspecto da invenção, ela também se refere a um fardo dobrado assim obtido, assim como ao dispositivo que possibilita a realização desse método.

10 No contexto da fabricação de filamentos de vidro para reforço, a fabricação de uma meada montada é o resultado de um processo industrial complexo que consiste em obter filamentos a partir de jatos finos de vidro derretido fluindo através de orifícios de fiandeiras. Esses jatos finos são estirados na forma de filamentos contínuos, e então esses filamentos são combinados com fios de base, fios os quais são, então, geralmente conectados na forma de bolos destinados a uso interno porque eles são difíceis de transportar. Os bolos são
15 então posicionados nos cestos que alimentam um dobadora no qual se forma a esfera cilíndrica de meada montada. Os produtos obtidos não estão livres de defeitos, tal como corrugação ou laços originados de diferenças na tensão dos fios de base.

A fabricação de uma meada de multifilamentos conduz em uma única operação e diretamente sob a fiandeira (meada direta) à produção de bobinas cilíndricas consistindo em
20 um único fio grande cujos filamentos (no sentido de filamentos contínuos) estão corretamente sob tensão igual.

De acordo com a invenção, as bobinas também estão na forma de fardos dobrados com lados retos ou na forma de fardos dobrados cilíndricos, geralmente referidos como “meada” ou “esfera” como uma função de seu destino final.

25 A preparação na forma de uma bobina é realizada com as dobadoras as quais, conforme indicado pelos seus nomes, têm a função de dobar os filamentos de vidro que foram dimensionados antecipadamente em velocidade muito elevada (aproximadamente 10-50 m por segundo).

30 Essas dobadoras garantem a retirada e a dobagem desses filamentos, e os parâmetros de operação dessas dobadoras determinam, em conjunto com aqueles da fiandeira, as características dimensionais do fio, notavelmente, por exemplo, em tex (tex sendo o peso em grama de 1000 metros de fibras ou fios).

Normalmente, uma dobadora é colocada aproximadamente sob uma fiandeira, a partir do qual desce uma ou mais meadas de fios, agrupadas em um ponto ou em vários
35 pontos; esses fios são, então, dobrados diretamente em um eixo giratório por intermédio de uma ou mais carretilhas com ranhuras para garantir a distribuição axial dos fios agrupados ao longo de uma ou mais bobinas por intermédio de um movimento para frente e para trás

que é sincronizado com a rotação do eixo; essa carretilha ou essas carretilhas são parte de um subconjunto denominado dobagem de desintegração, montadas em um suporte móvel que permite o seu reposicionamento permanente durante a dobagem, em paralelo ao fuso do eixo, para permitir que ela mantenha certa distância entre a carretilha(s) e a superfície cilíndrica externa da bobina(s) cujo diâmetro muda ao longo de sua construção.

Uma primeira família de dobadoras é do tipo de reinício manual, isto é, um operador está encarregado de manualmente reiniciar os fardos dobrados, é possível dobar no mesmo fardo dobrado vários fios, até oito, e até mesmo dezesseis fios (nos quais cada fio consiste em uma meada de filamentos).

Uma segunda família de dobadoras é do tipo de reinício automático. Nesse caso, a dobadora é mais complexa do que aquelas descritas acima, e ela compreende, além disso, uma bateria de carretéis circulares que suporta uma pluralidade de eixos (geralmente ao menos dois), nos quais cada um dos eixos móveis em rotação é adaptado para puxar e dobar ao menos uma pilha sucessiva em cada um dos eixos, no qual um dos eixos é ativo enquanto que o outro está em descanso para permitir o descarregamento da pilha que foi preparada, na qual um mecanismo automático acoplado a diferentes acionadores da dobadora garante a passagem de ao menos uma meada de filamentos a partir de um eixo para o outro durante a rotação da bateria de carretéis circulares.

Com esse tipo de tecnologia, vários empilhamentos no mesmo eixo podem ser obtidos, em que cada um dos empilhamentos consiste em um único filamento de fio dobrado que tem suas próprias características.

Por outro lado, com tal empilhamento, não é possível obter, utilizando dobadoras com reinício manual, uma dobagem de vários fios de qualidade ótima, isto é, sua capacidade de facilmente desdobar, sem a presença de laços, nós interferentes, e com limitação de fricção.

A presente invenção se refere especificamente às dobadoras cujo reinício é automatizado, que não possuem as desvantagens mencionadas acima, e que permitem a dobagem na mesma bobina, dobagem separada de acordo com uma qualidade ótima, de pelo menos dois filamentos com diferentes ou idênticas características (notavelmente o número de fios por filamento, escolha do material formando o filete, etc.).

Para essa finalidade, é necessário que a exatidão da deposição, resultante de uma distribuição axial dos fios que foram dobrados diretamente no eixo giratório, seja ótima.

Para essa finalidade, o método para a fabricação de fardos dobrados, compreendendo uma pluralidade de fios montados utilizando uma dobadora compreendendo uma bateria de carretéis circulares, equipada com um primeiro e um segundo eixo, no qual cada um do primeiro e segundo eixo está sucessivamente ou em descanso, isto é, em uma fase de descarregamento, ou se deslocando em rotação, isto é, durante uma fase de dobagem de

um fardo dobrado, é caracterizado em que

- separam-se os fios que são provenientes de uma fiandeira em pelo menos duas peças em bruto, cada uma das peças em bruto formando uma meada de fios dobrados no mesmo fardo dobrado com ajuda de uma carretilha que torna possível depositar simultaneamente na superfície do fardo dobrado os fios que foram assim separados, no qual o fardo dobrado é sustentado por um dos eixos,

- prossegue-se para iniciar o movimento da bateria de carretéis circulares de tal modo a mudar um dos fusos a partir de sua fase de dobar para sua posição de descanso, enquanto que o outro fuso passa de sua posição de descanso para sua posição de dobar; durante esse início de movimento, a carretilha é separada da superfície do fardo dobrado,

- durante essa etapa de transição entre os fusos, prossegue-se para uma separação das meadas se deslocando a partir da fiandeira para a superfície do fardo dobrado com o auxílio de um dispositivo de separação, no qual esse último pode ocupar uma primeira posição que permite, por um lado, a separação das meadas entre si, e por outro lado, manter as mesmas em uma posição separada, e uma segunda posição na qual ele não interfere com a trajetória das meadas,

- a carretilha é trazida mais próxima da superfície da embalagem do fardo dobrado, o movimento alternado, intercepta, então, a trajetória de cada uma das meadas separadas de tal modo a encerrar cada uma das meadas dentro da carretilha e permitir a deposição sobre a superfície do fardo dobrado, e

- posiciona-se seu dispositivo de separação em sua segunda posição.

Devido a esses arranjos e notavelmente à presença do dispositivo de separação, as meadas são constantemente preservadas e identificadas durante a fase de transição inteira, isto é, durante a passagem a partir de um fuso de dobar para o outro, desse modo possibilitando dobar no mesmo fardo dobrado ao menos duas meadas em uma forma separada.

Nas modalidades preferidas da invenção, opcionalmente se pode usar, em adição, um e/ou o outro dos seguintes arranjos:

- é causado o enganchamento da meada dentro da carretilha mediante um movimento de translação da carretilha com relação à meada, na qual a carretilha, em uma primeira etapa, guia a meada por intermédio de uma área de guia, então, em uma segunda etapa, trava a mesma dentro de uma área de travamento,

- é causado o enganchamento da meada dentro da carretilha por intermédio de um movimento de indexação na posição da carretilha com relação à posição da meada, e

- o dispositivo de separação assume uma posição nas proximidades da trajetória das meadas de tal modo que, por um lado, ele intercepta a sua trajetória e, por outro lado, ele empurra de volta pelo menos uma primeira meada e ao menos uma segunda meada em ambos os lados do plano mediano.

De acordo com outro aspecto da invenção, o mencionado por último se refere a um dobadora que possibilita realizar o método descrito acima, no qual o dobadora compreende essencialmente uma armação, cuja armação compreende uma bateria de carretéis circulares que podem ser deslocados giratoriamente com relação à armação, na qual a bateria de carretéis circulares é feita de pelo menos dois fusos que são individualmente adaptados para suportar ao menos um fardo dobrado, cada um dos fusos sendo giratório em torno de um primeiro eixo que é substancialmente perpendicular ao diâmetro do fardo dobrado de tal modo a puxar e dobar simultaneamente ao menos duas meadas na forma de um fardo dobrado de meadas separadas, e um dispositivo de dobagem de desintegração equipado ao menos com uma carretilha que possibilita depositar na superfície do fardo dobrado as meadas separadas uma das outras, caracterizado pelo fato de compreender, em adição, um dispositivo de separação que pode ocupar uma primeira posição na qual ele permite, por um lado, a separação das meadas, umas das outras, as quais se deslocam a partir de uma fiandeira para a carretilha, e por outro lado, mantendo as mesmas em uma posição separada, e uma segunda posição na qual ele não interfere com a trajetória das meadas.

Nas modalidades preferidas da invenção, se pode utilizar, em adição, um e/ou o outro dos seguintes arranjos:

- o dispositivo de separação compreende ao menos um palete provido no nível de um de seus lados com ao menos duas bordas, bordas secantes de modo que elas definem entre si um plano de separação da passagem de pelo menos duas meadas, no qual cada uma das meadas é guiada devido a suas bordas em direção a áreas de mobilização que são posicionadas respectivamente no nível das extremidades livres das bordas,

- o dispositivo de separação é montado de modo que ele é giratório com relação à armação, ao longo de um eixo que é substancialmente paralelo ao eixo de rotação dos fusos,

- a carretilha é montada no dispositivo de dobagem de desintegração, e compreende um guia de fios de pelo menos duas ranhuras, cada ranhura sendo adaptada para receber uma meada,

- a carretilha compreende um guia de fio com um formato trapezoidal global no qual dois dos lados formam paredes curvas adaptadas para guiar uma meada para uma parede que se projeta com relação a um dos dois outros lados do guia de fio, no qual a parede projetada possibilita restringir o movimento da meada em uma ranhura localizada na base da parede projetada, a ranhura sendo adaptada para imobilizar a meada,

- a carretilha compreende um guia de fio com um formato trapezoidal global, um dos lados é provido com uma pluralidade de ranhuras, cada uma das ranhuras é adaptada para imobilizar uma meada,

- as ranhuras compreendem uma parte rebaixada com uma peça em bruto paralela

e uma parte afilada em direção ao lado externo do guia de fio.

De acordo com outro aspecto da invenção, a mencionada por último se refere a um fardo dobrado obtido por intermédio do método descrito acima, caracterizado em que ele compreende uma pluralidade de envoltórios, preferivelmente pelo menos dois, com cada um dos envoltórios consistindo em ao menos uma meada consistindo em um material e sendo separadas umas das outras por um passo p.

Nas modalidades preferidas da invenção, opcionalmente se pode usar, em adição, um e/ou o outro dos seguintes arranjos:

- os materiais formando cada um dos envoltórios são diferentes,
- os materiais formando cada um dos envoltórios são idênticos,
- cada uma das meadas compreende um número idêntico de filamentos,
- cada uma das meadas compreende um número diferente de filamentos,
- ao menos uma das meadas se baseia em filamentos feitos de fios de polímero termoplástico e de vidro, misturados, por exemplo, poliolefina, poliamida, poliéster, poliuretano termoplástico,
- ao menos uma das meadas se baseia em filamentos de vidro,
- a mesma compreende ao menos dois envoltórios separados, cada um dos envoltórios formado respectivamente a partir de uma meada de 400-4000 filamentos de vidro, preferivelmente 800-1600 filamentos de vidro, e uma meada de 200-4000 filamentos de polipropileno, preferivelmente 600-1600 filamentos de polipropileno.

Outras características e vantagens da invenção se tornarão evidentes na descrição a seguir de uma de suas modalidades, a qual é fornecida como um exemplo não-limitador, em referência ao desenho no apêndice.

No desenho:

- A Figura 1 é uma vista frontal esquemática de um dobradura de acordo com a invenção,
- A Figura 2 é uma vista frontal do dispositivo de separação destinado ao uso com duas meadas,
- A Figura 3 é uma vista de uma carretilha que pode ser usada em combinação com o dispositivo de separação da Figura 2.

De acordo com uma modalidade preferida de uma bobina 1, de acordo com a invenção, ilustrada na Figura 1, o dobradura compreende uma armação de metal obtida por intermédio de uma técnica de soldagem mecânica de diferentes elementos que foram usados antecipadamente ou que estão comercialmente disponíveis na forma padronizada. Essa armação compreende essencialmente uma fundação substancialmente retangular que se apóia em pés colocados criteriosamente de modo a corresponderem a uma folga ou à separação dos garfos de um palete de transporte ou de um dispositivo de manejo similar

para facilitar a instalação dessa dobadora em uma posição de formação.

Sobre essa fundação é montada uma estrutura fechada que é em parte coberta, a qual se destina a receber todos os componentes necessários para a operação do dobadora 1. Com esse propósito, e de uma forma não-limitadora, essa estrutura é fechada projetada no formato de um gabinete é provida com os dispositivos de controle e comando necessários para as diferentes regulagens de diferentes dispositivos, o que será descrito abaixo na presente descrição, de redes hidráulicas, elétricas, redes de ar comprimido e de outros fluidos necessários para operação dos dispositivos.

Na estrutura fechada, uma bateria de carretéis circulares 12, que se projeta lateralmente, opera em cooperação. Essa bateria de carretéis circulares 12 é montada de modo a ser giratória em torno de um eixo de rotação e é mantida dentro de uma das paredes da estrutura fechada por intermédio de uma pluralidade de dispositivos de guia (coroa de mancal de esfera, trilho de guia com mancais de esfera, por exemplo).

Na realidade, essa bateria de carretéis circulares 2 constitui um conjunto de suporte para os fusos 3, 4. Na Figura 1, observa-se que a bateria de carretéis circulares 2 tem dois fusos 3, 4, em posições diametralmente opostas (se houver apenas um fuso, não é possível realizar a transferência automática). Em uma variante não mostrada nas figuras, se poderia projetar uma bateria de carretéis circulares compreendendo ao menos três, quatro, ou até mesmo mais fusos, dependendo do espaço disponível e das capacidades da fiandeira posicionada a montante. A bateria de carretéis circulares 2 torna possível trazer, dentro da dobadora 1, um fuso 3 que foi descarregado antecipadamente, e é equipada com ao menos uma luva vazia (de acordo com a invenção, uma luva é um suporte feito de material plástico, papelão ou outro material, destinado a receber a bobina de fios ou o fardo dobrado de fios) na posição de dobagem, e outro fuso 4 que dispõe todas as suas luvas na posição de descarregamento por intermédio de rotações de 180°.

Cada um dos fusos 3, 4 integralmente conectados à bateria de carretéis circulares 2 constitui um conjunto giratório adaptado para puxar e dobar o fio 5 em uma luva que foi introduzida antecipadamente no fuso. Essa dobagem é realizada ao longo de um primeiro eixo de rotação substancialmente paralelo ao eixo de rotação da bateria de carretéis circulares em comparação com a estrutura da armação.

Na Figura 1, surge outro elemento, o qual é essencial para a produção de uma bobina. Esse é o dispositivo para posicionar e guiar o fio no fuso 6. Nesse exemplo, ele é um dispositivo deslizante móvel dentro de uma ranhura, no qual o dispositivo deslizante se desloca linearmente ao longo de um segundo eixo que é substancialmente paralelo ao primeiro eixo; tudo isso sendo montado dentro de um conjunto que pode se aproximar mais, ou se deslocar mais para longe da superfície periférica externa da bobina durante a dobagem dessa última. Esse conjunto é comumente denominado "dispositivo de dobagem de desintegra-

ção”.

Normalmente, e se faz referência à Figura 3, um dispositivo de dobagem de desintegração 6 compreende um dispositivo projetado como uma carretilha 7 que é móvel linearmente dentro de uma ranhura, na qual essa carretilha móvel 7 possibilita posicionar ao menos um fio 5 no fuso 3 ou 4 em rotação, o movimento conferido pelo guia de fio 7 consistindo essencialmente em um movimento de oscilação ou batimento apenas na extensão da bobina.

Para obter um fardo dobrado completo, a carretilha 7 é montada de modo que ela é móvel com um movimento para frente e para trás de translação em um eixo integralmente conectado à armação e paralelo ao eixo geométrico do fuso, no qual esse segundo movimento de translação desse modo possibilita cobrir a extensão da bobina.

Em uma modalidade preferida, a carretilha 7 representada na Figura 3 permite a deposição simultânea sobre a superfície do mesmo e único fardo dobrado de ao menos duas meadas, em que cada uma das meadas consiste em uma pluralidade de fios 5, e em que esses dois fios são separados por um passo p na forma de, nesse caso, dois envoltórios que quase se tocam. Esse tipo de fardo com envoltórios separados não obstante garante um desenrolamento ótimo, sem o risco de nós e laços interferentes.

A carretilha 7 tem um formato trapezoidal global cuja base 8 é substancialmente paralela ao eixo de rotação do fardo dobrado.

No nível de seus lados, a carretilha 7 apresenta uma superfície curva ou inclinada que delimita na realidade as superfícies de guia 9, 10 que permitem, durante o deslocamento da carretilha ao longo de uma direção substancialmente paralela ao eixo de rotação do fuso, a interceptação da trajetória de uma primeira meada em uma direção de deslocamento e de uma segunda meada na outra direção de deslocamento alternada, em que essas meadas se originam de uma fiandeira 11 (visível na Figura 1) colocada acima do dobadora 1, e em que essas meadas, devido às superfícies de guia inclinadas, são assim dirigidas em direção a uma parede 12 que se projeta com relação à base 8 da carretilha 7.

Essa parede projetada restringe cada uma das meadas em uma área de retenção e imobilização 13, 14, projetada no formato de uma ranhura (na Figura 3, duas ranhuras são mostradas, uma para cada meada).

Dentro dessa ranhura 13, 14, a meada é livre para deslizar com a mínima fricção possível; além disso, o material constituindo a superfície de guia e as ranhuras é escolhido para apresentar localmente uma elevada dureza e um coeficiente de fricção tão pequeno quanto possível de modo a não destruir e danificar a meada de filamentos e notavelmente no nível de seu dimensionamento.

A carretilha 7, a qual é substancialmente trapezoidal, apresenta paredes inclinadas no nível de seus lados 9, 10, assim como no nível das paredes de entrada de cada uma das

ranhuras 13, 14 de modo a promover a orientação da ranhura em direção à parte inferior da ranhura que apresenta um eixo paralelo. Em uma variante, os inventores consideraram interceptar a trajetória das meadas não apenas por um movimento alternado da carretilha 7 e eles preferiram um movimento de indexação de posição da carretilha 7 com relação à trajetória das meadas, no qual esse movimento de indexação de posição é facilitado pelos diferentes sistemas de controle para ambos, a posição e a velocidade de um dobadora desse tipo, todos os movimentos do fuso(s) 3, 4 da bateria de carretéis circulares 2, do dispositivo de dobagem de desintegração 6 e de sua carretilha 7, e do dispositivo de separação 15 que serão discutidos abaixo, são controlados por um dispositivo de automação programável encarregado de controlar e comandar esse conjunto em decorrência de uma dobagem ótima do fardo dobrado.

Independente da modalidade da carretilha 7, a operação dessa última é combinada com aquela do dispositivo de separação 15, representado nas Figuras 1 e 2.

Esse dispositivo de separação 15 é montado de modo a ser giratório com relação à armação (ponto de articulação assinalado A) e ele se desloca entre uma posição de descanso na qual a trajetória da meada não é defletida pela posição do dispositivo de separação 15, e uma assim chamada posição de trabalho na qual o dispositivo de separação 15 intercepta a trajetória das meadas de modo a, por um lado, espalhar as mesmas ou separar as mesmas entre si, e por outro lado, para manter as mesmas separadas durante a fase de transição.

A fase de transição é definida como a fase durante a qual as meadas foram dobradas no fardo dobrado até que uma bobina completa é obtida a partir do fardo dobrado e a partir do estiramento em um primeiro fuso e a partir do estiramento em um primeiro fuso deve mudar automaticamente (isto é, sem uma intervenção de reinício humano) para outro fuso (devido à rotação da bateria de carretéis circulares), no qual esse segundo fuso deve permitir a dobagem, o estiramento das meadas de filamentos na superfície de ao menos um segundo fardo dobrado.

Nessa fase de transição, é de crucial importância que as meadas inicialmente dobradas no fardo dobrado de um primeiro fuso de uma forma separada (se houver duas meadas de fios 5 de material idêntico ou diferente, isso corresponde a uma bobina com dois envoltórios) não sendo misturadas ou perdidas durante a rotação da bateria de carretéis circulares e que as duas manchas podem ser dobradas outra vez e estiradas em uma forma separada em um segundo fardo dobrado sustentado pelo segundo fuso.

Para essa finalidade, a decomposição dos movimentos é como a seguir:

Durante a fase de transição, o dispositivo de separação 15 muda de sua posição de descanso para sua posição ativa, as meadas de filamentos ou fios 5 originadas de uma fiandeira 11 que está localizada acima do dobadora 1 entram em contato com a paleta 16

que é integralmente conectada com o dispositivo de separação 15.

Como se pode ver na Figura 2, o palete 16 forma em geral um losango no qual um dos eixos de simetria está posicionado de tal modo que ele separa, ao longo de um plano mediano, a trajetória das meadas, cada uma das meadas passando em ambos os lados desse plano mediano.

Considerando as faces inclinadas 17, 18 do palete 16, cada uma das meadas em contato com essa fase é dirigida em direção às extremidades livres do losango em direção a uma área de retenção 19, 20 ou uma área com ranhuras adaptada para receber com o mínimo possível de fricção cada uma das meadas, na qual as meadas não podem escapar dessas áreas pela duração total da fase de transição.

Quando cada uma das meadas é mantida em sua área de retenção 19, 20, o dispositivo de dobagem de desintegração se desloca no sentido contrário à superfície do fardo dobrado ou da bobina completa, liberando a carretilha 7 de sua meada correspondente, a bateria de carretéis circulares 2 realiza um movimento de rotação de tal modo a arranjar o segundo fuso 3 ou 4 de modo que ele esteja pronto para dobar e puxar um segundo fardo dobrado sob condições similares ao primeiro fardo dobrado.

Quando o segundo fuso 3 ou 4 está pronto para ser dobrado, o dispositivo de dobagem de desintegração 6 se aproxima da superfície do fardo dobrado, as meadas (ainda mantidas em sua área de retenção respectiva 19, 20 do palete 16) roçam na superfície do fardo dobrado (elas permanecem sob tensão devido à posição do primeiro fuso), o dispositivo de separação 15 é posicionado em sua posição de descanso, liberando as meadas de suas áreas de retenção respectivas 19, 20.

As meadas então interceptam o movimento alternado da carretilha 7, conforme explicado acima. Quando cada uma das ranhuras 13, 14 da carretilha 7 é engatada com sua meada respectiva, a dobagem do fardo dobrado pode ser iniciada, e as bobinas obtidas a partir do dobadora que funciona de acordo com as modalidades do procedimento descrito acima diferem significativamente da técnica anterior.

Na realidade, é possível dobar no mesmo eixo de fuso e em ao menos um mesmo fardo dobrado (notavelmente dois fardos dobrados justapostos) várias meadas (pelo menos duas nos exemplos), em que cada uma das meadas pode consistir em um número n e n' de filamentos idênticos ou diferentes, do mesmo material ou de materiais diferentes, em que esses materiais são escolhidos a partir daqueles para uso técnico, tal como, por exemplo, aqueles baseados em vidro e termoplástico (notavelmente polipropileno).

Esses fardos dobrados têm a capacidade de serem desdobados do carretel, embora nenhum dos envoltórios esteja separado por um passo p , sem risco de formação de nós ou laços interferentes.

Um exemplo de um fardo dobrado baseado em "Twintex®", que é uma marca regis-

trada de um fio misturado de vidro e termoplástico, é fornecido abaixo.

Esse fardo dobrado compreende ao menos dois envoltórios separados, no qual cada um dos envoltórios é formado respectivamente de uma meada de 400-4000 filamentos de vidro, preferivelmente 800-1600 filamentos de vidro, e uma meada de 200-4000 filamentos de polipropileno, preferivelmente 600-1600 filamentos de polipropileno.

Na realidade, pode ser vantajoso obter, em um fardo dobrado, ao menos dois envoltórios separados como uma função das aplicações pretendidas

- Vidro e termoplástico: para produzir tecidos compostos resistente à rasgadura ou perfuração

10 - Produto misturado e vidro: para aplicações de chapas termoplásticas reforçadas de balística com deslaminação controlada, utilizando tecidos ou tecidos unidirecionais terminamente formados

- Produto misturado e termoplástico para esteiras com baixo teor de vidro.

15 Para essas aplicações, nenhuma solução foi encontrada na técnica anterior que revela apenas fardos dobrados com envoltórios separados para tipo idêntico e, opcionalmente, diferente titulação.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para fabricação de fardos dobrados compreendendo uma pluralidade de fios (5) montados com ajuda de um dobadora (1) compreendendo uma bateria de carretéis circulares (2) equipada com ao menos um primeiro fuso (3) e um segundo fuso (4), em que cada um do primeiro e segundo fuso (3, 4) está sucessivamente ou em descanso, isto é, durante uma fase de descarga, ou giratório, isto é, durante uma fase de dobagem de um fardo dobrado, **CARACTERIZADO** pelo fato de que

- um deles separa os fios (5) que são provenientes de uma fiandeira (11) em ao menos duas meadas, cada uma das meadas formando uma meada de fios (5) dobrados no mesmo fardo dobrado com ajuda de um dispositivo de dobagem de desintegração (6) equipado com uma carretilha (7) tornando possível depositar simultaneamente na superfície do fardo dobrado os fios (5) que foram assim separados, no qual o fardo dobrado é sustentado por um dos fusos (3, 4),

- prossegue-se para iniciar o movimento da bateria de carretéis circulares (2) de tal modo a mudar um dos fusos (3, 4) de sua fase de dobagem para sua posição de descanso, enquanto o outro fuso passa, então, de sua posição de descanso para sua posição de dobagem; durante esse início de movimento, a carretilha (7) é separada da superfície do fardo dobrado,

- durante a etapa de transição entre os fusos (3, 4), prossegue-se para uma separação das meadas se deslocando a partir da fiandeira (11) até a superfície do fardo dobrado com ajuda de um dispositivo de separação (15), no qual o mencionado por último pode ocupar uma primeira posição na qual ele permite, por um lado, a separação das meadas a partir uma das outras, e por outro lado, mantém as mesmas em uma posição separada, e uma segunda posição na qual ele não interfere com a trajetória das meadas,

- traz-se a carretilha (7) para próximo da superfície do fardo dobrado,
- se posiciona o dispositivo de separação (15) em sua segunda posição,
- a carretilha (7) então intercepta a trajetória de cada uma das meadas separadas de modo a encerrar cada uma das meadas dentro da carretilha (7) e permitir a deposição da superfície da embalagem dobrada.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que é causado o enganchamento da meada dentro da carretilha (7) por intermédio de um movimento de translação da carretilha (7) com relação à meada, a mencionada por último guiando, em uma primeira etapa, a meada devido à área de guia (9, 10) e, então, uma segunda etapa, travando a mesma dentro da área de travamento (13, 14).

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que é causado o enganchamento da meada dentro da carretilha (7) por um movimento de indexação de posição do guia de fio com relação à posição da meada.

4. Método, de acordo com uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de separação (15) é posicionado nas proximidades da trajetória das meadas de tal modo a, por um lado, interceptar sua trajetória, e por outro lado, empurrar de volta ao menos uma primeira meada de ao menos uma segunda meada em ambos os lados de um plano mediano.

5. Dispositivo de dobagem (1) para realizar o método de acordo com as reivindicações precedentes, compreendendo essencialmente uma armação, em que essa armação compreende uma bateria de carretéis circulares (2) que podem ser deslocados em rotação com relação à armação, em que a bateria de carretéis circulares (5) é feita de ao menos dois fusos (3, 4) cada um deles adaptado para suportar ao menos um fardo dobrado, cada um dos fusos (3, 4) girável em torno de um primeiro eixo substancialmente perpendicular ao diâmetro do fardo dobrado de tal modo a puxar e dobar simultaneamente ao menos duas meadas na forma de um fardo dobrado para separar as meadas, e um dispositivo de dobagem de desintegração (6) equipado ao menos com uma carretilha (7), o que possibilita depositar a superfície do fardo dobrado as meadas separadas uma das outras, **CARACTERIZADO** por compreender, em adição, um dispositivo de separação (15) que pode ocupar uma primeira posição na qual ele permite, por um lado, a separação entre si das meadas que se deslocam a partir de uma fiandeira (11) até a carretilha (7), e por outro lado, mantendo as mesmas em uma posição separada, e uma segunda posição na qual ele não interfere com a trajetória das meadas.

6. Dispositivo de dobagem, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de separação (15) compreende ao menos um palete (16) provido no nível de um de seus lados com ao menos duas bordas (17, 18), no qual essas bordas são secantes de tal modo a definirem entre elas um plano de separação da passagem de ao menos duas meadas, cada uma das meadas sendo dirigida devido a essas bordas (17, 18) em direção a áreas de mobilização (19, 20) posicionadas respectivamente no nível das extremidades livres das bordas.

7. Dispositivo de dobagem, de acordo com uma das reivindicações 5 ou 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de separação (15) é montado de modo que ele é giratoriamente móvel com relação à armação, ao longo de um eixo que é substancialmente paralelo ao eixo de rotação dos fusos.

8. Dispositivo de dobagem, de acordo com uma das reivindicações 5-7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a carretilha (7) é montada no dispositivo de dobagem de desintegração (6) e compreende ao menos duas ranhuras (13, 14), cada uma das ranhuras é adaptada para receber uma meada.

9. Dispositivo de dobagem, de acordo com uma das reivindicações 5-8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a carretilha (7) compreende um guia de fio de formato

trapezoidal global, do qual dois dos lados formam as paredes curvas (9, 10) adaptadas para guiar a meada para uma parede (12) se projetando com relação a um dos dois outros lados do guia de fio, no qual essa parede projetada (12) possibilita restringir o deslocamento da meada em uma ranhura (13, 14) localizada na base da parede projetada (12), na qual a ranhura é adaptada para imobilizar a meada.

10. Dispositivo de dobagem, de acordo com uma das reivindicações 8 ou 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as ranhuras (13, 14) compreendem uma parte rebaixada com peças em bruto paralelas e uma parte que se afila em direção ao lado externo do guia de fio.

11. Fardo dobrado obtido por intermédio do método de acordo com uma das reivindicações 1-4, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender uma pluralidade de envoltórios, preferivelmente ao menos dois, em que cada uma das meadas consiste em ao menos uma meada consistindo de um material e sendo separadas entre si por um passo p.

12. Fardo dobrado, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os materiais formando cada um dos envoltórios são diferentes.

13. Fardo dobrado, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os materiais formando cada um dos envoltórios são idênticos.

14. Fardo dobrado, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada uma das meadas compreende um número idêntico de filamentos.

15. Fardo dobrado, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada uma das meadas compreende um número diferente de filamentos.

16. Fardo dobrado, de acordo com uma das reivindicações 11-15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que ao menos uma das meadas se baseia em filamentos termoplásticos, e de vidro, misturados.

17. Fardo dobrado, de acordo com uma das reivindicações 11-15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que ao menos uma das meadas se baseia em filamentos de vidro.

18. Fardo dobrado, de acordo com uma das reivindicações 11-17, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ao menos dois envoltórios separados, em que cada um dos envoltórios é formado respectivamente de uma meada de 400-4000 filamentos de vidro, preferivelmente 800-1600 filamentos de vidro, e uma meada de 200-4000 filamentos de polipropileno, preferivelmente 600-1600 filamentos de polipropileno.

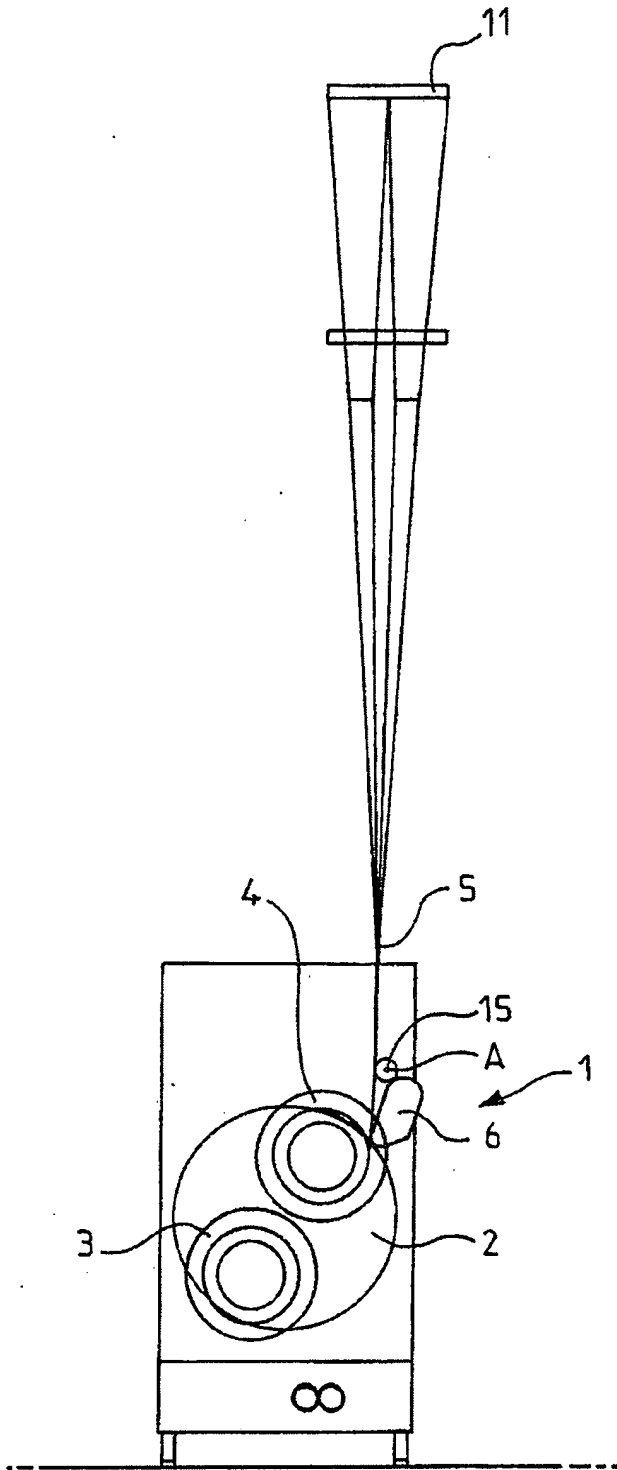


FIG.1

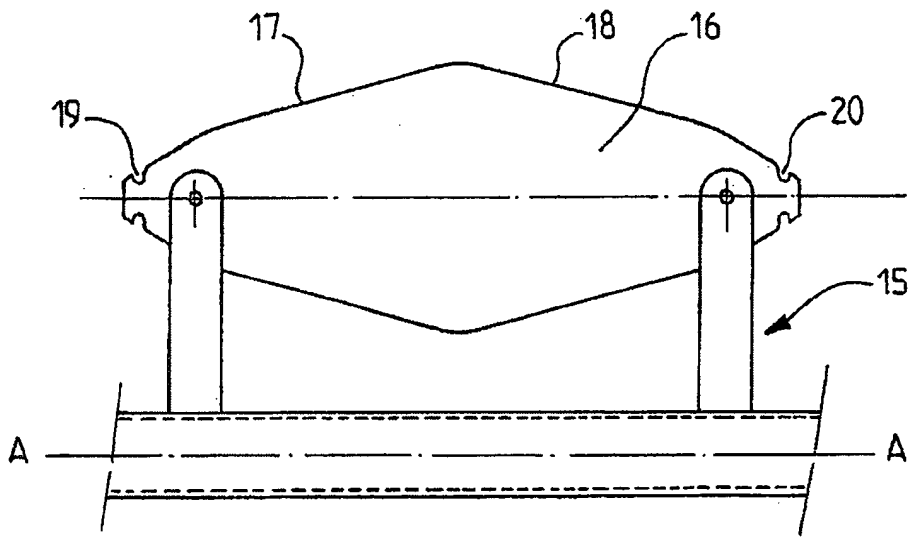


FIG. 2

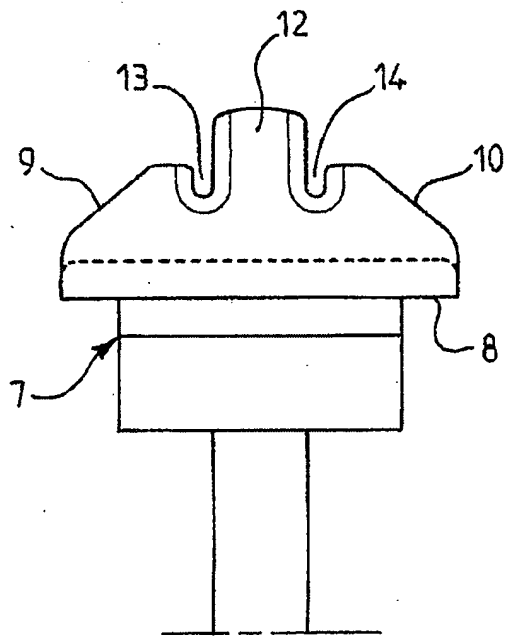


FIG. 3

RESUMO

"MÉTODO PARA FABRICAÇÃO DE UM FARDO DOBADO COM FIOS SEPARADOS"

5 Método para fabricação de fardos dobrados compreendendo uma pluralidade de fios montados, caracterizado pelo fato de que

- separam-se os fios provenientes de uma fiandeira em ao menos duas mantas, em que cada uma das mantas é dobrada no mesmo fardo dobrado com auxílio de uma carretilha, o fardo dobrado sustentado por um dos fusos,

10 - prossegue-se para iniciar o movimento da bateria de carretéis circulares de tal modo a mudar um dos fusos a partir de sua fase de dobagem para sua fase de descanso,

- durante essa fase de transição entre os fusos, prossegue-se para uma separação das meadas se deslocando a partir da fiandeira para a superfície do fardo dobrado com ajuda de um dispositivo de separação,

15 - traz-se o cursor mais para próximo da superfície do fardo dobrado e esse último, então, intercepta a trajetória de cada uma das meadas separadas de tal modo a encerrar cada uma das meadas dentro da carretilha, e

- posiciona-se o dispositivo de separação em sua segunda posição.