



PI04002024

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0400202-4

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0400202-4

(22) Data do Depósito: 09/03/2004

(43) Data da Publicação do Pedido: 28/12/2004

(51) Classificação Internacional: B65B 11/02

(30) Prioridade Unionista: 21/03/2003 FI 20030421

(54) Título: DISPOSITIVO DE ENCRESPAR

(73) Titular: OY M. HALOILA AB, Sociedade Finlandesa. Endereço: Ruskontie 16, Fin-21250 Masku, Finlândia (FI).

(72) Inventor: YRJÖ SUOLAHTI

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 30/12/2014, observadas as condições legais.

Expedida em: 30 de Dezembro de 2014.

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes Substituta



"DISPOSITIVO DE ENCRESPAR"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um dispositivo de encrespar como definido no preâmbulo da reivindicação 1.

5

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Na técnica anterior, é conhecido um dispositivo de encrespar como descrito no preâmbulo de especificação EP 0 511 870 A1 para usar com uma máquina de enrolar para ajustar a largura de uma tela de filme a ser enrolado em torno de um
10 objeto entre uma largura total de tela e uma largura de tela tipo cordão, estreitada.

O dispositivo de encrespar compreende uma estrutura presa no distribuidor de file da máquina de enrolar, o dito distribuidor de filme carregando um cilindro de tela de
15 filme tendo uma borda superior longitudinal e uma borda inferior longitudinal.

O dispositivo de encrespar ainda compreende uma primeira roda rotativamente montada na estrutura e uma segunda roda rotativamente montada na estrutura a uma distância da primeira roda.
20

Um elemento de acionamento sem fim é passado sobre a primeira roda e a segunda roda de modo que uma primeira parte de elemento de acionamento e uma segunda parte de elemento de acionamento entre as rodas, as ditas partes se estendendo de modo adjacente e paralelas uma a outra na direção transversal da tela de filme. Conectado à primeira parte de elemento de acionamento está um carrinho guiado na estru-
25

tura de modo a ser móvel na direção de largura da tela de filme.

Um elemento de encrespar é fixado no primeiro carrinho para encrespar a borda superior da tela de filme. O
5 dispositivo de encrespar ainda compreende um segundo carrinho, que é também guiado na estrutura de modo a ser móvel na direção transversal da tela de filme. Um segundo elemento de encrespar é montado no segundo carrinho para encrespar a borda inferior da tela de filme.

10 Um dispositivo de energia, que consiste de um cilindro pneumático, está disposto para mover o segundo carrinho na direção transversal da tela de filme. Montado no mesmo eixo com a primeira roda superior está uma terceira roda de um diâmetro menor. Próxima à segunda roda inferior está
15 uma quarta roda rotativamente montada na estrutura em um eixo diferente da segunda roda. Em segundo elemento de acionamento sem fim é passado sobre as terceira e quarta rodas. O segundo carrinho é preso ao segundo elemento de acionamento. Devido à diferença entre as dimensões das primeira e se-
20 gunda rodas, uma relação de transmissão é formada entre o primeiro elemento de acionamento e o segundo elemento de acionamento tal que quando o segundo carrinho é movido pelo cilindro pneumático, este movimento é transmitido com a relação de transmissão acima mencionado em um movimento do
25 primeiro carrinho. Quando o filme de enrolar é para ser encrespado, o primeiro carrinho (e o primeiro elemento de encrespar) se move para baixo através de uma distância maior que o movimento ascendente do segundo carrinho (e o segundo

elemento de encrespar) além do nível do segundo carrinho. Devido à transmissão mecânica acima descrita, os movimentos dos primeiro e segundo carrinhos ocorrem simultaneamente. O dispositivo de encrespar da técnica anterior tem a vantagem
5 de que utiliza somente um dispositivo de energia.

Um problema com o dispositivo de encrespar descrito na especificação acima mencionada é que sempre encrespa a tela de filme das bordas superior e inferior sem permitir que elas sejam encrespadas separada e independentemente uma
10 da outra. Além do mais, o dispositivo possui uma construção complexa quando compreende dois elementos de acionamento e dois pares de roldanas. Portanto, o dispositivo de encrespar também compreende um número grande de objetos e partes de manutenção submetem-se ao desgaste e substituição. Devido à
15 construção complexa, os custos de fabricação do dispositivo de encrespar são altos. Um problema adicional é que a distância através da qual os primeiro e segundo elementos de encrespar se deslocam durante a ação de encrespar não pode ser variada sem substituir os componentes, isto é sem mudar
20 a relação de transmissão entre as velocidades de deslocamento dos primeiro e segundo elementos de acionamento substituindo a terceira roda com uma roda de um diâmetro maior ou menor.

Outro dispositivo de encrespar da técnica anterior
25 funciona no princípio de parafuso/porca de acionamento, usando um dispositivo de energia para rodar o parafuso regulador, que foi disposto para mover uma primeira porca reguladora conectada em um primeiro carrinho com um primeiro

elemento de encrespar fixado nele e uma segunda porca reguladora conectada a um segundo carrinho com um segundo elemento de encrespar fixado a ele. Quando o parafuso regulador é rodado, os dois carrinhos e os elementos de encrespar respectivos se movem em direções opostas através de distâncias iguais, com o resultado que a tela de filme é contraída em um cordão em torno do meio do dispositivo. O problema é que o deslocamento de cada dispositivo de encrespar é sempre a mesma e não é possível por exemplo produzir um encrespamento mais ligeiro na borda inferior da tela de filme e um encrespamento maior na borda superior de modo a produzir a partir da tela de filme um cordão localizado próximo ao nível da borda inferior da largura total de tela original.

OBJETIVO DA INVENÇÃO

O objetivo da presente invenção é superar os inconvenientes acima mencionados.

Um objetivo específico da invenção é descrever um dispositivo de encrespar que torna possível encrespar opcionalmente a borda inferior e/ou a borda superior do filme separada e simultaneamente.

Um objetivo adicional da invenção é descrever um dispositivo de encrespar tendo uma construção tão simples quanto possível.

Um objetivo adicional da invenção é descrever um dispositivo de encrespamento no qual as distâncias percorridas pelos elementos de encrespar podem ser facilmente variadas.

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

O dispositivo de encrespar da invenção é caracterizado pelo que é descrito na reivindicação 1.

De acordo com a invenção, o dispositivo de encrespar compreende uma estrutura conectada a um distribuidor de
5 folha compreendido em uma máquina de enrolar, o dito distribuidor de folha carregando um cilindro de tela de folha tendo uma borda superior longitudinal e uma borda inferior longitudinal; uma primeira roda rotativamente montada na estrutura;
10 uma segunda roda rotativamente montada na estrutura a uma distância da primeira roda; um elemento de acionamento sem fim, que é passado sobre a primeira roda e a segunda roda de modo a formar uma primeira parte de elemento de acionamento e uma segunda parte de elemento de acionamento se
15 estendendo de modo adjacente e paralelas uma a outra entre as rodas na direção transversal da tela de folha; um dispositivo de energia para mover o elemento de acionamento opcionalmente em uma primeira direção de deslocamento com a primeira parte de elemento de acionamento movendo-se para cima
20 e a segunda parte de elemento de acionamento se movendo para baixo, e em uma segunda direção de deslocamento oposta com a primeira parte de elemento de acionamento movendo-se para baixo e a segunda parte de elemento de acionamento se movendo para cima;
25 um primeiro carrinho, que é preso à primeira parte de elemento de acionamento e guiado na estrutura de modo a ser móvel na direção transversal da tela de folha; um primeiro elemento de encrespar, que é montado no primeiro carrinho para encrespar a borda superior da tela de folha; e

um segundo elemento de encrespar, que é móvel pela ação do elemento de acionamento na direção transversal da tela de folha para encrespar a borda inferior da tela de folha.

De acordo com a invenção, o dispositivo de encrespar compreende uma haste de deslizamento, na qual o segundo elemento de encrespar é conectado. A haste de deslizamento é guiado na estrutura de modo a ser móvel em uma direção substancialmente vertical entre uma posição inferior, na qual o segundo elemento de encrespar está fora de contato com a borda inferior da tela de folha, e uma posição superior, na qual o segundo elemento de encrespar deflete a borda inferior da tela de folha para cima de modo a encrespá-la. A haste de deslizamento foi disposta para retornar para a posição inferior quando não exposta a uma força atuando na direção ascendente. O dispositivo de encrespar ainda compreende o primeiro dispositivo de acoplamento para formar um acoplamento liberável entre a haste de deslizamento e a primeira parte de elemento de acionamento quando o elemento de acionamento está se deslocando na primeira direção para mover o segundo elemento de encrespar para a posição superior. Em adição, o dispositivo de encrespar compreende o segundo dispositivo de acoplamento para formar um acoplamento liberável entre a haste de deslizamento e a segunda parte de elemento de acionamento quando o elemento de acionamento está se deslocando na segunda direção para mover o segundo elemento de encrespar para a posição superior. Acionando o elemento de acionamento na primeira direção de deslocamento, a tela de folha pode ser encrespada somente a partir de sua borda in-

ferior. Acionando o elemento de acionamento na segunda direção de deslocamento, a tela de folha pode ser encrespada opcionalmente tanto a partir da borda superior sem encrespar a borda inferior quanto a partir da borda superior e a borda inferior simultaneamente. Acionando o elemento de acionamento na segunda direção de deslocamento, a tela de folha pode ser encrespada pelo primeiro elemento de encrespar tanto a partir da borda superior somente sem encrespar a borda inferior ou alternativamente de modo simultâneo com encrespamento da borda inferior pelo segundo elemento de encrespar.

A descoberta essencial da invenção é que os elementos de encrespar não precisam necessariamente realizar sempre um movimento de encrespar simultaneamente na direção um do outro, mas que podem em vez disto ser usados para encrespar a tela de folha tanto separadamente da borda inferior quanto da borda superior se é desejável formar uma tela um pouco mais estreita que a largura total, ou simultaneamente da borda superior e da borda inferior para formar uma tela tipo cordão estreita. Uma vantagem adicional é que o dispositivo de encrespar fornece as mesmas vantagens que o dispositivo de encrespar da técnica anterior que utiliza somente um dispositivo de energia, enquanto possui uma construção simples, o que significa que seus custos de fabricação e manutenção são baixos.

Em uma modalidade do dispositivo de encrespar, os primeiros dispositivos de acoplamento compreendem uma primeira trava, que é fornecida na haste de deslizamento próxima da extremidade superior, e uma segunda trava, que é for-

necida no primeiro carrinho e encaixado para entrar em contato com a primeira trava quando o elemento de acionamento está se deslocando na primeira direção.

Em uma modalidade do dispositivo de encrespar, o dispositivo de encrespar compreende um segundo carrinho, que é preso na segunda parte de elemento de acionamento e guiado na estrutura de modo a ser móvel na direção transversal da tela de folha.

Em uma modalidade do dispositivo de encrespar, os segundos dispositivos de acoplamento compreendem uma terceira trava, que é fornecida na haste de deslizamento próxima da extremidade superior, e uma quarta trava, que é fornecida no segundo carrinho e encaixado para estar em contato com a terceira trava quando o elemento de acionamento está se deslocando na segunda direção.

Em uma modalidade do dispositivo de encrespar, a haste de deslizamento compreende uma parte de haste reta pela qual a haste de deslizamento é conectada na estrutura por meio de elementos guia colocados entre a primeira parte de elemento de acionamento e a segunda parte de elemento de acionamento.

Em uma modalidade do dispositivo de encrespar, a haste de deslizamento é assim montada na estrutura que a haste de deslizamento pode ser retornada para a posição inferior pela ação de gravitação.

Em uma modalidade do dispositivo de encrespar, uma mola de retorno é fornecida entre a haste de deslizamento e a estrutura para retornar a haste de deslizamento para a posição inferior.

Em uma modalidade de dispositivo de encrespar, o dispositivo de energia é um motor disposto a acionar a primeira roda ou a segunda roda.

Em uma modalidade do dispositivo de encrespar, o dispositivo de encrespar compreende detetores para detectar a posição dos carrinhos e controlar o dispositivo de energia naquela base para parar o movimento do elemento de acionamento e para mudar sua direção de deslocamento.

Em uma modalidade do dispositivo de encrespar, os detetores foram dispostos para controlar o dispositivo de energia com base na posição do primeiro carrinho e o segundo carrinho.

Em uma modalidade do dispositivo de encrespar, os detetores são sensores de proximidade tendo um primeiro estado e um segundo estado. Os detetores foram encaixados para mudar seu estado entre os primeiro e segundo estados quando o primeiro carrinho e/ou segundo carrinho está dentro da distância de detecção do detetor.

DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A seguir, a invenção será descrita em detalhe com base em uma modalidade exemplar com referência aos desenhos anexos, em que:

a Figura 1 apresenta uma modalidade do dispositivo de encrespar da invenção em forma diagramática,

a Figura 2 apresenta a tela de folha e os elementos de encrespar em uma vista em seção ao longo da linha II-II na Figura 1,

a Figura 3 apresenta o dispositivo de encrespar da Figura 1 em um primeiro estágio de um processo de encrespar a tela de folha,

5 a Figura 4, em uma maneira que corresponde à Figura 2, apresenta a tela de folha e os elementos de encrespar no estágio ilustrado pela Figura 3,

a Figura 5 apresenta o dispositivo de encrespar da Figura 1 e 3 em outro estágio,

10 a Figura 6, em uma maneira que corresponde à Figura 2, apresenta a tela de folha e os elementos de encrespar no estágio ilustrado pela Figura 5,

a Figura 7 apresenta uma segunda modalidade do dispositivo de encrespar da invenção em forma diagramática, e

15 a Figura 8 apresenta a tela de folha e o dispositivo de encrespar em uma vista em seção ao longo da linha VIII-VIII na Figura 7.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A Figura 1, 3 e 5 mostram um dispositivo de encrespar para uso com uma máquina de enrolar, desenhado para
20 ajustar a largura de uma tela de folha 1 antes que a folha seja passada em torno do objeto a ser enrolado. A largura da tela de folha 1 é ajustada entre uma largura de tela total W_1 (ver Figuras 1 e 2)) e uma largura de tela W_2 (ver Figuras 5 e 6) reduzida a uma largura tipo cordão estreita. O
25 dispositivo de encrespar compreende uma estrutura estreita alongada 2, que pode ser presa a ou é integrada com o distribuidor de folha (não mostrado) da máquina de enrolar, o

distribuidor de folha carregando um cilindro de tela de folha 1 na maneira convencional. A operação e estrutura da máquina de enrolar e distribuidor de folha são parte da habilidade da pessoa versada na técnica, de modo que não serão
5 descritas em detalhe aqui. Para a operação do dispositivo de encrespar, é essencial que a folha deve se mover por ele em uma condição substancialmente tensa. Nas Figuras 2, 4 e 6, a direção de movimento da folha, da esquerda para a direita nas figuras, é indicada pela seta 27.

10 Como mostrado nas Figuras 1 e 2, a tela de folha 1 possui uma borda superior longitudinal 3 e uma borda inferior longitudinal 4, que o dispositivo de encrespar é desenhado para deslocar movendo opcionalmente tanto somente a borda superior separadamente para baixo quanto somente a borda inferior para cima quanto simultaneamente ambas as bordas su-
15 perior e inferior na direção uma da outra. Para obter estas funções, o dispositivo de encrespar compreende uma primeira roda 5 rotativamente montada na estrutura 2. Uma segunda roda 6 é rotativamente montada na estrutura 2 a uma distância da primeira roda 5 em uma posição abaixo da última. Um
20 elemento de acionamento flexível 7 implementado como uma alça sem fim, que pode ser uma correia, corrente, corda ou similar, é passado sobre a primeira roda 5 e a segunda roda 6 de modo que uma primeira parte de elemento de acionamento
25 8 e uma segunda parte de elemento de acionamento 9 são formadas entre as rodas, as ditas partes se estendendo de modo adjacente e paralelas uma a outra na direção transversal da tela de folha 1. O elemento de acionamento 7 pode natural-

mente ser formado como uma alça sem fim a partir de uma pluralidade de partes conectadas uma a outra em sucessão. "Sem fim" significa, por exemplo, que mesmos os carrinhos 13 e 21 a serem descritos posteriormente podem formar as partes acima mencionadas do elemento de acionamento sem fim, as extremidades da correia ou similar sendo presas no carrinho.

Para mover o elemento de acionamento, o eixo de um motor 10 é acoplado para rodar a primeira roda 5 de modo a mover o elemento de acionamento 7 opcionalmente em uma primeira direção de deslocamento 11 e em uma segunda direção de deslocamento 12 inversa com relação à primeira direção. Quando o motor 10 está acionando o elemento de acionamento 7 na primeira direção de deslocamento 11, a primeira parte de elemento de acionamento 8 se move para cima enquanto a segunda parte de elemento de acionamento 9 se move para baixo. Correspondentemente, quando o motor 10 está acionando o elemento de acionamento 7 na segunda direção de deslocamento 12, a primeira parte de elemento de acionamento 8 se move para baixo enquanto a segunda parte de elemento de acionamento 9 se move para cima. Preso à primeira parte de elemento de acionamento 9 está um primeiro carrinho 13, que é guiado na estrutura 2 de modo a ser móvel na direção transversal da tela de folha 1. Um primeiro elemento de encrespar 14 é conectado ao primeiro carrinho 13 para encrespar a borda superior 3 da tela de folha. Um segundo carrinho 21 é preso à segunda parte de elemento de acionamento 9 e guiado na estrutura 2 de modo a ser móvel em paralelo com a direção de

movimento do primeiro carrinho, isto é, na direção transversal da tela de folha 1.

Um segundo elemento de encrespar 15 para encrespar a borda inferior 4 da tela de folha 1 é conectado a uma haste de deslizamento 16, que é guiada na estrutura 2 de modo a ser móvel na direção transversal da tela de folha 1, isto é, em uma direção substancialmente vertical. A haste de deslizamento 16 é uma parte de haste reta 19, que é conectada à estrutura 2 por elementos guia 20 colocados entre a primeira parte de elemento de acionamento 8 e a segunda parte de elemento de acionamento 9. A barra de deslizamento 16 pode se mover entre uma posição inferior L como mostrado nas Figuras 1 e 2 e uma posição superior U como mostrado nas Figuras 3-6. Quando nenhuma força ascendente está atuando na barra de deslizamento 16, ela é automaticamente retornada para a posição inferior L, por exemplo, por gravidade. Isto é possível porque a parte de barra 19 é encaixada nos elementos guia 20 com um encaixe deslizante frouxo. Para obter um movimento de retorno mais seguro, é também possível usar uma mola de retorno 25 entre a estrutura e a barra de deslizamento 16.

O dispositivo de encrespar compreende os primeiros dispositivos de acoplamento 17¹, 18¹ para formar um acoplamento liberável entre a haste de deslizamento 16 e a primeira parte de elemento de acionamento 8 quando o elemento de acionamento 7 está se deslocando na primeira direção 11 para mover o segundo elemento de encrespar 15 para cima de modo a encrespar a borda inferior da tela de folha 1.

Os dispositivos de acoplamento 17^1 , 18^1 consistem de uma primeira trava 17^1 fornecida na barra de deslizamento 16 próxima de sua extremidade superior e uma segunda trava 18^1 fornecido no primeiro carrinho 13. A primeira trava 17^1 é um primeiro pino, que se estende da extremidade superior da barra de deslizamento 16 transversalmente à trajetória de movimento do primeiro carrinho 13, de modo que a superfície superior do primeiro carrinho 13 funciona como uma segunda trava 18^1 e alcança o primeiro pino 17^1 quando o elemento de acionamento 7 está se deslocando na primeira direção 11.

O dispositivo de encrespar ainda compreende os segundos elementos de acoplamento 17^2 , 18^2 desenhados para formar um acoplamento liberável entre a haste de deslizamento 16 e a segunda parte de elemento de acionamento 9 quando o elemento de acionamento 7 está se deslocando na segunda direção 12 (Figura 5) para mover o segundo elemento de encrespar 15 para a posição superior U. O dispositivo de encrespar compreende um segundo carrinho 21, que é preso à segunda parte de elemento de acionamento 9 e guiado na estrutura 2 de modo a ser móvel na direção transversal da tela de folha 1, isto é na direção vertical.

Os segundo dispositivos de acoplamento 17^2 , 18^2 compreende uma terceira trava 17^2 , que é conectado à haste de deslizamento 16 próxima da extremidade superior, e uma quarta trava 18^2 , que é conectado ao segundo carrinho 21 e encaixado para estar em contato com a terceira trava 17^2 quando o elemento de acionamento 7 está se deslocando na segunda direção 12. A terceira trava é um segundo pino se es-

tendendo da extremidade superior da barra de deslizamento 16 transversalmente à trajetória de movimento do segundo carrinho 21, de modo que a superfície superior do segundo carrinho 21 funciona como uma quarta trava 18² e encontra o segundo pino 17² quando o elemento de acionamento 7 está se deslocando na segunda direção 12.

Com esta disposição, como ilustrado nas Figuras 3 e 4, quando o elemento de acionamento 7 é acionado na primeira direção de deslocamento 11, a tela de folha 1 é encrespada somente a partir de sua borda inferior 4 quando o primeiro carrinho 13 empurra a barra de deslizamento 16 para cima antes disto, de modo que quando a barra de deslizamento 16 se eleva para a posição superior U, o segundo elemento de encrespar 15 conectado a ela sobe e encrespa a borda inferior 4 da tela de folha 1. Ao mesmo tempo, o primeiro elemento de encrespar 14 conectado ao primeiro carrinho 13 sobe. A tela de folha 1, sendo estreitada a partir de baixo, possui uma terceira largura de tela W_3 , que é mais estreita que a largura de tela total W_1 mas ainda é mais larga que a segunda largura de tela W_2 da tela reduzida a uma forma tipo cordão.

Correspondentemente, de acordo com as Figuras 7 e 8, quando o elemento de acionamento 7 é acionado na segunda direção de deslocamento 12, a tela de folha 1 pode ser encrespada opcionalmente a partir da borda superior 3 sem encrespar a borda inferior 4 parando o primeiro carrinho 13 em uma posição (como na Figura 7) tal que o segundo carrinho 21 não entra em contato com o segundo pino 17² na barra de des-

lizamento mas permanece a uma distância dela. O segundo elemento de encrespar 15 permanecerá agora na posição inferior L. A tela de folha 1 possui uma quarta largura de tela W_4 estreitada a partir de cima, que é mais estreita que a largura de tela total W_1 mas ainda mais larga que a segunda largura de tela W_2 da tela reduzida a uma forma tipo cordão.

Ainda opcionalmente, de acordo com as Figuras 5 e 6, quando o elemento de acionamento 7 é acionado na segunda direção de deslocamento 12, a tela de folha 1 pode ser encrespada a partir da borda superior 3 e a partir da borda inferior 4 simultaneamente. Neste caso, o elemento de acionamento 7 é acionado na segunda direção de deslocamento 12 até que a superfície superior 18² do segundo carrinho 21 encontra o segundo pino 17² na barra de deslizamento 16 e empurra a barra de deslizamento 16 para cima, de modo que, quando a barra de deslizamento 16 está subindo para a posição superior U, o segundo elemento de encrespar 15 conectado a ela sobe, encrespando assim a borda inferior 4 da tela de folha 1. O primeiro elemento de encrespar 14 conectado ao primeiro carrinho 13 desce para uma distância predeterminada adequada com relação ao segundo elemento de encrespar 15, com o resultado de que a tela de folha 1 passada entre eles é estreitada por exemplo para a segunda largura de tela W_2 reduzida a uma forma tipo cordão. É óbvio que, usando este dispositivo, é possível obter quaisquer larguras de tela entre a largura de tela total W_1 e a largura de tela tipo cordão W_2 controlando o motor 10 de modo a parar o carrinho 13 e 21 em posições adequadas, controlando as direções de des-

locamento do elemento de acionamento 7 por meio de seleção da direção de rotação do motor 10 e/ou ajustando as posições verticais dos pinos 17¹, 17² na barra de deslizamento 16.

As funções do dispositivo são de preferência controladas por meio de detetores 22, 23, 24 para detectar a
 5 posição atual dos carrinhos 13, 21 e, baseado nas posições detectadas, controlar o dispositivo de energia 10 para parar o movimento do elemento de acionamento 7 e mudar sua direção de deslocamento. Os detetores 22, 23, 24 são sensores de
 10 proximidade tendo um primeiro estado 0 e um segundo estado 1. Os detetores 22, 23, 24 mudam seu estado entre os estados 0 e 1 quando o primeiro carrinho 13 e/ou o segundo carrinho 21 está/estão dentro da distância de detecção do detetor. O primeiro detetor 22 e o segundo detetor 23 forma dispostos
 15 para observar o primeiro carrinho 13. O terceiro detetor 24 foi disposto para observar o segundo carrinho 21. Os detetores são conectados a uma unidade de controle 26, que controla a operação do motor 10 de acordo com os estados 0 e 1 dos detetores.

20 Nas Figuras 1 e 2, o dispositivo de encrespar está em uma situação inicial onde a tela de folha 1 está em sua largura de tela total W_1 . Os elementos de encrespar 14 e 15 estão em uma condição inativa a uma distância da borda superior 3 e borda inferior 4 na tela de folha 1. O primeiro de-
 25 tetor 22 na extremidade superior do dispositivo de encrespar está no estado 0, o segundo detetor 23 abaixo dele está no estado 1 e o terceiro detetor 24 na extremidade inferior está no estado 0.

Quando a transição está para ser feita da situação da Figura 1 para a situação da Figura 3, para encrespar somente a borda inferior 4 da tela de folha 1, a unidade de controle 26 fornece um comando de partida para o motor 10, com que o motor 10 começa a mover o elemento de acionamento 7 na primeira direção de deslocamento 11, como ilustrado nas Figuras 3 e 4. Como um resultado do primeiro carrinho 13 se movendo para longe da vizinhança do segundo detetor 23, o último assume o estado 0. A segunda trava 18¹ ou a superfície superior 18¹ do primeiro carrinho 13 preso à primeira parte de elemento de acionamento 8 do elemento de acionamento 7 encontra a primeira trava 17¹ ou pino 17¹ da barra de deslizamento 16 e empurra a barra de deslizamento 16 para cima, com o resultado que o segundo elemento de encrespar 15 na extremidade inferior da barra de deslizamento 16 sobre a partir da posição inferior L na Figura 1 para a posição superior U na Figura 3, encrespando assim a borda inferior 4 da tela de folha 1. Quando o primeiro carrinho 12 entra na área sensora do primeiro detetor 22, o primeiro detetor 22 assume o estado 1, com base no que a unidade de controle 26 pára o motor 10.

Quando a transição é feita a partir da situação da Figura 1 para a situação das Figuras 5 e 6, para encrespar a borda superior 3 e a borda inferior 4 da tela de folha de modo a produzir uma segunda largura de tela estreita W_2 , a unidade de controle 26 fornece um comando de partida para o motor 10, com que o motor 10 começa a acionar o elemento de acionamento 7 na segunda direção de deslocamento 12, como

ilustrado nas Figuras 5 e 6. Primeiro, o primeiro carrinho 13 conectado à primeira parte elemento de acionamento 8 e o primeiro elemento de encrespar 14 fixado para se mover para baixo, encrespando assim a borda superior 3 da tela de folha 1. Ao mesmo tempo, o segundo carrinho 21 é preso à segunda parte de elemento de acionamento 9 sobe e em certo ponto sua superfície superior 18² encontra o segundo pino 17² na barra de deslizamento 16 e empurra a barra de deslizamento 16 para cima, fazendo o segundo elemento de encrespar 15, fixado na barra de deslizamento 16, subir para a posição superior, encrespando assim a borda inferior 15 da tela de folha 1. O detetor 24 assume o estado 1, com base no qual a unidade de controle 26 pára o motor 10.

Quando uma transição está para ser feita da situação da Figura 1 para a situação das Figuras 7 e 8 para encrespar a borda superior 4 da tela de folha 1 de modo a produzir a quarta largura de tela W_4 , a unidade de controle 26 fornece um comando de partida ao motor 10, com que o motor 10 começa a acionar o elemento de acionamento 7 na segunda direção de deslocamento 12, como ilustrado nas Figuras 7 e 8. O terceiro detetor 24 está disposto em uma localização adequada tal que o segundo carrinho 21 o fará assumir o estado 1, com base no que a unidade de controle 26 pára o motor 10 quando o primeiro elemento de encrespar 14 está em uma posição desejada adequada.

A invenção não está limitada aos exemplos de modalidade descritos acima; em vez disto, muitas variações são

possíveis dentro do escopo do conceito inventivo definido nas reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de encrespar para uma máquina de enrolar, projetada para ajustar a largura de uma tela de folha (1) a ser enrolada em torno de um objeto entre uma primeira largura de tela completa (W_1) e uma segunda largura de tela reduzida substancialmente estreita (W_2), o dito dispositivo de encrespar que compreende:

uma estrutura (2) conectada a um distribuidor de folha compreendido em uma máquina de enrolar, o dito distribuidor de folha carregando um cilindro de tela de folha de tela de folha (1), tendo uma borda superior longitudinal (3) e uma borda inferior longitudinal (4);

uma primeira roda (5) rotativamente montada na estrutura (2);

uma segunda roda rotativamente montada na estrutura (2) a uma distância da primeira roda (5);

um elemento de acionamento sem fim (7), que é passado sobre a primeira roda (5) e a segunda roda (6), formando uma primeira parte de elemento de acionamento (8) e uma segunda parte de elemento de acionamento (9), as ditas partes se estendendo de modo adjacente e paralelas uma a outra entre as rodas na direção transversal da tela de folha;

um dispositivo de energia (10) para mover o elemento de acionamento (7) opcionalmente em uma primeira direção de deslocamento (11) com a primeira parte de elemento de acionamento (8) movendo-se para cima e a segunda parte de elemento de acionamento (9) se movendo para baixo, e em uma segunda direção de deslocamento oposta (12) com a primeira

parte de elemento de acionamento (8) movendo-se para baixo e a segunda parte de elemento de acionamento (9) se movendo para cima;

um primeiro carrinho (13), que é preso à primeira
5 parte de elemento de acionamento (9) e guiado na estrutura (2) de modo a ser móvel na direção transversal da tela de folha;

um primeiro elemento de encrespar (14), que é montado no primeiro carrinho (13) para encrespar a borda superior (3) da tela de folha;

um segundo elemento de encrespar (15), que é móvel pela ação do elemento de acionamento (7) na direção transversal da tela de folha (1) para encrespar a borda inferior (4) da tela de folha, o dispositivo de encrespar sendo
15 **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

uma haste de deslizamento (16), na qual o segundo elemento de encrespar (15) é preso e que é guiado na estrutura (2) de modo a ser móvel em uma direção substancialmente vertical entre uma posição inferior (L), na qual o segundo
20 elemento de encrespar (15) está fora de contato com a borda inferior (4) da tela de folha (1), e uma posição superior (U), na qual o segundo elemento de encrespar (15) deflete a borda inferior (4) da tela de folha (1) para cima de modo a encrespá-la, a dita haste de deslizamento sendo disposta
25 para retornar em direção da posição inferior (L) quando não exposta a uma força atuando na direção ascendente;

primeiros dispositivos de acoplamento (17¹, 18¹) para formar um acoplamento liberável entre a haste de desli-

zamento (16) e a primeira parte de elemento de acionamento (8) quando o elemento de acionamento (7) está se deslocando na primeira direção (11) para mover o segundo elemento de encrespar (15) para a posição superior (U); e

5 segundos dispositivos de acoplamento (17^2 , 18^2) para formar um acoplamento liberável entre a haste de deslizamento (16) e a segunda parte de elemento de acionamento (9) quando o elemento de acionamento (7) está se deslocando na segunda direção (12) para mover o segundo elemento de encrespar (15) para a posição superior (U);

de modo que, acionando o elemento de acionamento (7) na primeira direção de deslocamento (11), a tela de folha (1) pode ser encrespada somente a partir de sua borda inferior (4), e

15 acionando o elemento de acionamento (7) na segunda direção de deslocamento (12), a tela de folha (1) pode ser encrespada opcionalmente tanto a partir da borda superior (3) sem encrespar a borda inferior (4) quanto a partir da borda superior (3) e da borda inferior (4) simultaneamente.

20 2. Dispositivo de encrespar, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os primeiros dispositivos de acoplamento (17^1 , 18^1) compreendem:

uma primeira trava (17^1), conectada na haste de deslizamento (15) próxima da extremidade superior, e

25 uma segunda trava (18^1), que é conectada no primeiro carrinho (13) e encaixada para entrar em contato com a primeira trava (17^1) quando o elemento de acionamento (7) está se deslocando na primeira direção (11).

3. Dispositivo de encrespar, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de encrespar compreende um segundo carrinho (21), que é preso na segunda parte de elemento de acionamento (9) e guiado na estrutura (2) de modo a ser móvel na direção transversal da tela de folha (1).

4. Dispositivo de encrespar, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os segundos dispositivos de acoplamento (17^2 , 18^2) compreendem:

10 uma terceira trava (17^2), que é conectado na haste de deslizamento (16) próximo da extremidade superior, e

 uma quarta trava (18^2), que é conectado no segundo carrinho (21) e encaixado para estar em contato com a terceira trava (17^2) quando o elemento de acionamento (7) está se deslocando na segunda direção (12).

5. Dispositivo de encrespar, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a haste de deslizamento (16) compreende uma parte de haste reta (19) montada na estrutura (2) por meio de elementos guia (20) colocados entre a primeira parte de elemento de acionamento (8) e a segunda parte de elemento de acionamento (9).

6. Dispositivo de encrespar, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a haste de deslizamento (16) é assim montada na estrutura (2) que a haste de deslizamento pode ser retornada para a posição inferior (L) pela ação de gravitação.

7. Dispositivo de encrespar, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADO** pelo fato

de que uma mola de retorno (25) é provida entre a haste de deslizamento (16) e a estrutura (2) para retornar a haste de deslizamento para a posição inferior (L).

8. Dispositivo de encrespar, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de energia (10) é um motor disposto a acionar a primeira roda (5) ou a segunda roda (6).

9. Dispositivo de encrespar, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de encrespar compreende detetores (22, 23, 24) para detectar a posição dos carrinhos (13, 21) e controlar o dispositivo de energia (10) naquela base para parar o movimento do elemento de acionamento (7) e para mudar sua direção de deslocamento.

10. Dispositivo de encrespar, de acordo com a reivindicação 9 ou 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os detetores (22, 23, 24) são sensores de proximidade tendo um primeiro estado "0" e um segundo estado "1"; e que os detetores (22, 23, 24) foram encaixados para mudar seu estado entre os primeiro e segundo estados quando o primeiro carrinho (13) e/ou segundo carrinho (21) está dentro da distância de detecção do detetor.

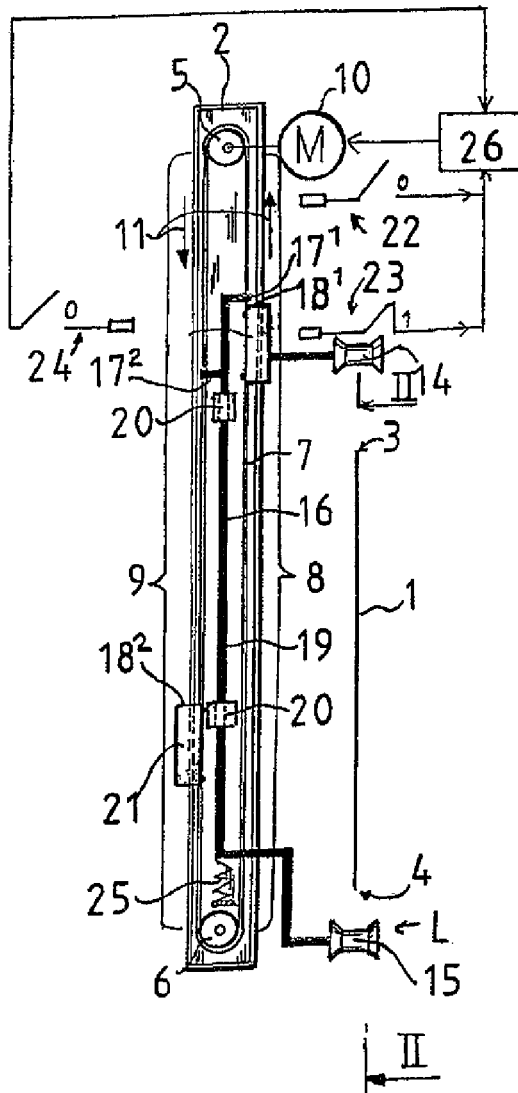


Fig 1

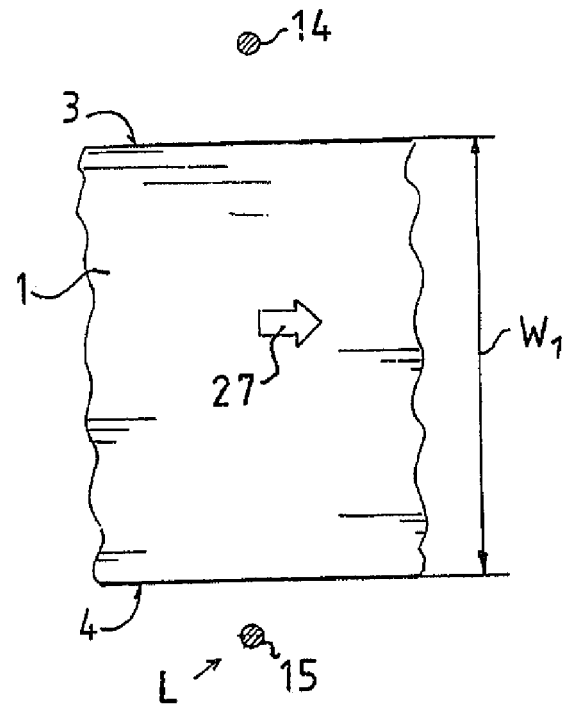


Fig 2

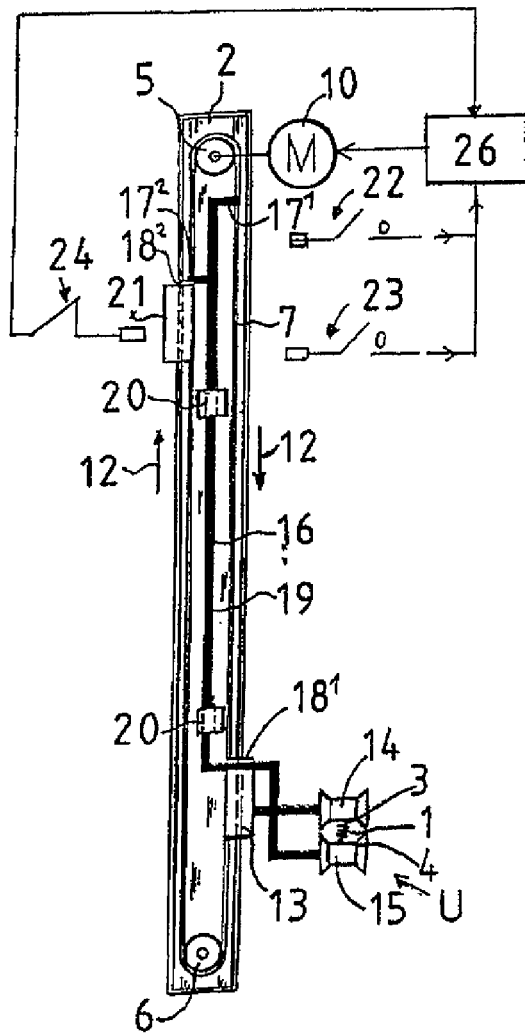


Fig 5

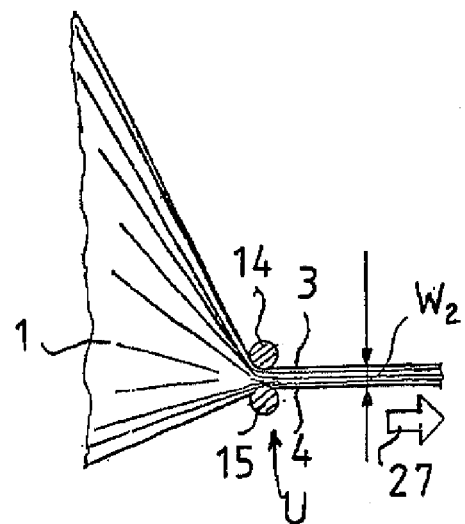


Fig 6

RESUMO

"DISPOSITIVO DE ENCRESPAR"

A invenção refere-se a um dispositivo de encrespar compreendendo uma haste de deslizamento (16), na qual o segundo elemento de encrespar (15) é conectado. A haste de deslizamento é guiado na estrutura (2) de modo a ser móvel em uma direção substancialmente vertical entre uma posição inferior (L), na qual o segundo elemento de encrespar (15) está fora de contato com a borda inferior (4) da tela de folha (1), e uma posição superior (U), na qual o segundo elemento de encrespar (15) deflete a borda inferior (4) da tela de folha (1) para cima de modo a encrespá-la. A haste de deslizamento retorna para a posição inferior (L) quando não exposta a uma força atuando na direção ascendente. O dispositivo de encrespar ainda compreende primeiros dispositivos de acoplamento (17¹, 18¹) para formar um acoplamento liberável entre a haste de deslizamento (16) e a primeira parte de elemento de acionamento (8) quando o elemento de acionamento (7) está se deslocando na primeira direção (11) para mover o segundo elemento de encrespar (15) para a posição superior (U). Os segundos dispositivos de acoplamento (17², 18²) são fornecidos para formar um acoplamento liberável entre a haste de deslizamento (16) e a segunda parte de elemento de acionamento (9) quando o elemento de acionamento (7) está se deslocando na segunda direção (12) para mover o segundo elemento de encrespar (15) para a posição superior (U). Acionando o elemento de acionamento (7) na primeira direção de deslocamento (11), a tela de folha (1) pode ser encrespada

somente a partir de sua borda inferior (4). Acionando o elemento de acionamento (7) na segunda direção de deslocamento (12), a tela de folha (1) pode ser encrespada opcionalmente tanto a partir da borda superior (3) por um elemento de encrespar (14) sem encrespar a borda inferior (4) quanto a
5 partir da borda superior (3) e a borda inferior (4) simultaneamente. (Figura 1 e 5)