(19) INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 651679 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
B07B001/16 A B07B001/46 B
B07B001/48 B D21B001/02 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) *Data de depósito:* 1993.07.21

(30) *Prioridade:* 1992.07.21 US 918645

(43) *Data de publicação do pedido:* 1995.05.10

(45) *Data e BPI da concessão:* 1999.12.09

(73) *Titular(es):*
WEYERHAEUSER COMPANY
- TACOMA, WA 98477 US

(72) *Inventor(es):*
GEVAN R. HARRS US
KARL B. WERGINZ US

(74) *Mandatário(s):*
JOSÉ LUÍS FAZENDA ARNAUT DUARTE
RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* CRIVO DE BARRAS COM REGULAÇÃO DE TENSÃO

(57) *Resumo:*

651.679

DESCRIÇÃO

"CRIVO DE BARRAS COM REGULAÇÃO DE TENSÃO"

Domínio Técnico:

Esta invenção diz respeito duma maneira geral à instalação da aparelhagem para passar pelo crivo e separar pedaços de madeira e artigos semelhantes. Mais explicitamente, a invenção diz respeito a uma aparelhagem com crivo para pedaços de madeira a qual compreende as características do preâmbulo da reivindicação 1.

Aparece muitas vezes o problema de manter adequada rigidez das barras, isto é ao longo do comprimento total das barras, num equipamento característico de cirandar com barras pedaços de madeira, com um comprimento na ordem dos 10 pés. Sem suficiente rigidez, as barras deflectem numa determinada extensão, especialmente próximo da metade do comprimento, de tal modo que a dimensão dos orifícios do crivo variarão através do respectivo comprimento, degradando o funcionamento e o modo predicável dos resultados. Para corrigir isto, as barras que compreendem o crivo têm tipicamente uma espessura razoavelmente grande, de tal modo que a percentagem da área do crivo que está aberta à passagem de material de tamanho aceitável é apenas aproximadamente 35%. Alternativamente, as barras individuais podem ser apoiadas de certa maneira em vários pontos ao longo dos comprimentos respectivos. Estes elementos de apoio intermédio podem interferir, portanto, com a passagem de material de tamanho aceitável.

Além do efeito de deflexão indesejável anteriormente descrito que ocorre através do comprimento das barras, há muitas vezes dificuldade em obter barras direitas do

fabricante de forma adequada, isto é as barras estão muitas vezes dobradas ou torcidas. Barras que sejam necessariamente direitas são inicialmente dispendiosas, e também são dispendiosas de substituir. Em geral, tais crivos de barras são dispendiosos para manter.

A aparelhagem com crivo para pedaços de madeira conforme se mencionou no início é conhecida por W092/05881. Nesta aparelhagem da técnica anterior, uma multiplicidade de barras paralelas estão apoiadas nas suas respectivas extremidades de tal maneira e accionadas de tal modo que cada barra se move quer longitudinalmente quer verticalmente.

Conhece-se da patente US-A-2,727,627 uma aparelhagem de cirandar que tem uma multiplicidade de barras do crivo individuais. Estas barras do crivo são pedaços compridos e estreitos metálicos uniformes e são mantidas em condições tensas. Quando as barras do crivo individuais são mantidas debaixo da tensão e o crivo intersecta sólidos duma corrente líquida que escoa através do referido crivo, tais sólidos podem colidir o crivo com força suficiente para tender curvar ou distorcer as barras do crivo. Qualquer barra do crivo pode curvar ligeiramente na direcção transversal desse modo deformando uma mola, a qual voltará imediatamente à respectiva posição normal e esticará a barra do crivo tão depressa quanto a força seja interrompida.

Além disso, conhece-se da DE-A-80022 um crivo oscilante que compreende uma multiplicidade de fios de arames.

Além disso, a DE-A-80022 revela uma multiplicidade de dispositivos reguladores de tensão constituídos por um conjunto de cavilha e porca. A presente invenção tem em vista melhorar a aparelhagem com crivo para pedaços da madeira do tipo mencionado na parte do preâmbulo da reivindicação 1, por forma a permitir um aumento da área do crivo que seja aberta à passagem de material de tamanho aceitável.

Este problema técnico é resolvido por uma aparelhagem com crivo para pedaços de madeira que compreende as características da reivindicação 1.

Aplicando tensão aos elementos das barras a espessura destes elementos das barras pode ser feita de maneira significativa mais pequena de tal modo que a área aberta do crivo em relação à largura do crivo pode ser aumentada de maneira significativa sem deteriorar a rigidez do elemento da barra de tal modo que elas possam ficar direitas debaixo de todas as condições de funcionamento.

Formas de realização concreta de maiores vantagens da invenção são estabelecidas mais adiante nas subreivindicações.

A invenção será descrita a seguir com maior detalhe através dum exemplo duma forma de realização concreta mostrado no desenho anexo.

A Figura 1 é a vista duma elevação lateral de uma aparelhagem com crivo de barras de tensão de acordo com uma forma de realização concreta da presente invenção.

A Figura 2 é a vista parcial de topo da aparelhagem com crivo de barras da Figura 1.

A Figura 3 são as vistas dos cortes transversais que mostram as partes das extremidades de alimentação e descarga da aparelhagem com crivo de barras da Figura 1.

A Figura 4 é a vista duma elevação da extremidade que mostra a extremidade de alimentação da aparelhagem com crivo de barras da Figura 1.

A forma de realização concreta na Figura 1 mostra uma aparelhagem com crivo de barras para separar pedaços de madeira de acordo com a dimensão. Na forma preferida, a

aparelhagem compreende dois jogos de barras alongadas, intercaladas. Os jogos respectivos de barras intercaladas são apoiados, respectivamente, por primeiro e segundo sistemas de estruturas. A aparelhagem com crivo de barras contém um sistema de accionamento que por sua vez contém um motor na extremidade de alimentação da aparelhagem com crivo de barras, com os excêntricos de controlo do accionamento do motor que estão por sua vez ligados ao primeiro e segundo sistemas de estruturas, para proporcionar o movimento do crivo necessário. Um aspecto importante da aparelhagem com crivo de barras diz respeito às próprias barras, que na forma de realização concreta mostrada são delgadas, ou seja elementos das barras semelhantes a lâminas que são colocadas sob tensão nas respectivas extremidades opostas, para manter a rigidez e dureza necessária através de todo o comprimento do crivo embora mantendo aberta ao mesmo tempo uma grande percentagem da área total do crivo para a passagem de material de tamanho aceitável. Tais elementos das barras semelhantes a lâminas são assim vantajosos sobre as barras convencionais.

As Figuras 1 e 2 mostram a estrutura completa para a aparelhagem com crivo de barras, referida geralmente em 10. Na forma de realização concreta mostrada, a aparelhagem com crivo contém componentes de vigas em U longitudinais e laterais 12-12 que em combinação formam uma estrutura de base para a aparelhagem com crivo.

Na forma de realização concreta que se mostra, os componentes de vigas em U da estrutura da base 12-12 são aproximadamente 6-8 polegadas quadradas, com os componentes de vigas em U da estrutura da base longitudinais tendo aproximadamente 16 pés de comprimento e os componentes de vigas em U da base laterais tendo aproximadamente 12 pés de comprimento. Na forma de realização concreta que se mostra, existem dois conjuntos de estruturas de apoio, cada um dos quais apoia uma multiplicidade elementos de barras alongados. Os dois conjuntos de estruturas de apoio, referidos como

conjuntos de estruturas exterior e interior, são apoiados um em relação ao outro, como a seguir se descreve integralmente, tal que os elementos das barras dos conjuntos da estrutura respectiva são intercalados e seguem um percurso semelhante de movimento quando actuados por um dispositivo de accionamento, embora na forma de realização concreta mostrada, o movimento dos elementos das barras nos conjuntos da estrutura respectivas estejam desfasados 180°, como é convencional com crivos de barras que utilizam dois jogos de barras.

O conjunto da estrutura exterior 14 apoia ambas extremidades dos seus elementos das barras a partir de debaixo, embora o conjunto da estrutura interior 16 apoie uma extremidade dos seus elementos de barras a partir de cima e uma extremidade a partir de debaixo. O conjunto da estrutura exterior 14 contém dois componentes 17 e 19 de vigas em U laterais longitudinais, ligados por componentes de apoio laterais 18 e 20, que se prolongam lateralmente através da aparelhagem com o crivo de barras uma distância curta a partir das respectivas extremidades de alimentação e descarga, respectivamente. A Figura 2 não mostra os elementos de apoio laterais 18, 20 para clareza, mas a Figura 3 mostra-os em corte transversal. O componente 18 de apoio lateral da extremidade de alimentação é um elemento de viga em U, rectangular em secção transversal, de aproximadamente 10 polegadas de largura por 4 polegadas de altura na secção transversal, enquanto a componente 20 de apoio lateral da extremidade de descarga tem uma configuração transversal mais complexa, que compreende uma secção 21 com basicamente a forma em T, com uma saliência 23 que se estende duma parte da base 32 da secção com a forma dum T, paralela a uma metade da respectiva parte de cima 27. Um espaço de aproximadamente 2-3/4 polegadas separa a saliência 23 da parte de cima 27.

Geralmente, os componentes 17 e 19 de vigas em U têm aproximadamente 3 polegadas de largura por 10 polegadas de altura, com uma saliência lateral 24 que daí se estende de modo ascendente, adicionando aproximadamente 7-1/2 polegadas

de altura. Estendendo-se entre os componentes de vigas em U laterais 17 e 19 estão três secções tubulares 29, 31, e 33, cada uma de aproximadamente com 4 polegadas de diâmetro. Podem utilizar-se elementos estruturais adicionais entre os componentes 17 e 19 de vigas em U laterais, se necessário para reforço adicional. Estendendo-se ao longo de todo o comprimento do conjunto 14 da estrutura exterior estão uma multiplicidade de placas de reforço (não mostradas) através das quais as secções tubulares 29, 31 e 33 se estendem. São fornecidas placas de reforço longitudinais adicionais nas extremidades de alimentação e descarga da aparelhagem. A figura 3 mostra parcialmente uma tal placa de reforço adicional 37, que se estende do componente 20 de apoio lateral da extremidade de descarga para a secção tubular 33.

As extremidades respectivas de cada componente de viga em U lateral, por exemplo viga U 19, são ligados às saliências inclinadas da frente e retaguarda, por exemplo as saliências 23-33 e 25-25, respectivamente, nas figuras 3 e 4, localizadas em ambos os lados da aparelhagem na extremidade de alimentação e extremidades de descarga, respectivamente, da aparelhagem. As saliências da frente 23-23 fazem um ângulo oblíquo para a frente com as respectivas extremidades inferiores 26-26 segundo um ângulo de aproximadamente 30° com a vertical, enquanto as saliências de trás 25-25 fazem um ângulo igual na retaguarda com as extremidades inferiores respectivas 28-28.

Os elementos que compreendem a estrutura exterior são todos feitos de aço de forte espessura (aço grosso), para resistência e rigidez. Por exemplo, os componentes de vigas em U laterais e as secções tubulares têm paredes com uma espessura de aproximadamente 5/16 da polegada.

Mostram-se na Figura 3 os apoios para os elementos de barras nos componentes de apoio laterais 18, 20. Conforme se indicou anteriormente, os elementos de barras do sistema com crivo da presente invenção são mais exactamente caracterizados

como lâminas e serão referidas a seguir como lâminas. Tipicamente, as lâminas 44 estendem-se por quási todo o comprimento da aparelhagem, e por esse motivo terão aproximadamente 10 pés de comprimento na aparelhagem com crivo da presente invenção. Na forma de realização concreta mostrada, as lâminas 44 são tipicamente feitas de aço de resistência elevada, que têm uma espessura dentro dos valores de 1.5-3.5 mm, e uma altura dentro dos valores de 1-1/2 a 2 polegadas.

Referindo à Figura 3, e em especial ao componente de apoio lateral da extremidade de descarga 20, existe localizada na extremidade de descarga de cada lâmina 44 um pequeno orifício. Uma multiplicidade de elementos 48 de apoio das lâminas estão montados no componente 20 de apoio lateral da extremidade de descarga (entre a saliência 73 e a parte 27 da secção 21 com a forma dum T), estendendo-se de modo ascendente e a partir daí um pouco para a retaguarda. Uma fenda horizontal 50 está estabelecida no contorno da retaguarda superior do elemento 48 de apoio da lâmina, estendendo-se para a frente (em direcção à extremidade de alimentação) uma distância pequena. A multiplicidade de elementos de apoio das lâminas 48 são montadas em intervalos espaçados ao longo do componente 20 de apoio lateral da extremidade de descarga. Os elementos de apoio das lâminas são mantidos no lugar por uma barra de aperto 49 e um parafuso com cabeça 51. Uma cavilha de fixação é colocada através do orifício em cada lâmina 44 e através da fenda 50 em cada elemento de apoio. Este simples arranjo fixa as lâminas firmemente em lugar relacionado com o componente 20 de apoio lateral da extremidade de descarga. Numa aparelhagem típica, o conjunto da estrutura exterior 14 contém aproximadamente 160 lâminas, assim necessitando 160 elementos de apoio das lâminas espaçados ao longo do comprimento do componente 20 de apoio lateral da extremidade de descarga. Dever-se-à compreender que a aparelhagem mostrada na Figura 2 é apenas para esclarecimento. Tipicamente, a aparelhagem será mais larga do que mostrado; por exemplo um crivo típica terá 10 pés de comprimento e 10 pés de largura.

Referindo ainda à Figura 3, existe também um elemento de apoio da lâmina 54 para cada lâmina no conjunto da estrutura exterior na superfície superior do componente 18 da viga em U de apoio lateral da extremidade de alimentação 18, que se estende a partir daí de modo ascendente. Cada elemento 54 de apoio da lâmina contém uma fenda 56 horizontal, para acomodar uma cavilha de fixação 59, a fenda 56 que se estende em direcção à extremidade de descarga da aparelhagem, perto do topo do elemento de apoio da lâmina. Cada lâmina 44 contém um orifício pequeno na respectiva extremidade de alimentação através do qual a cavilha de fixação 59 se estende para as lâminas da instalação 44-44 para os elementos 54-54 de apoio das lâminas. Os elementos de apoio das lâminas são montados no componente 18 de apoio lateral por meio duma borda saliente 57, a qual é fixada ao componente 18 de apoio lateral por meio de parafusos com cabeça ou semelhantes.

Conjuntos reguladores de tensão estão montados na borda saliente 57 para fixar os elementos de apoio das lâminas ao componente 18 de apoio lateral. Cada conjunto 58 regulador tensão contém um alongado, componente 60 roscado) horizontal, uma extremidade do qual é fixado ao respectivo elemento 54 de apoio da lâmina associada. O componente roscado 60 estende-se através da borda saliente 57, e tem uma contraporca 64 na respectiva extremidade exposta. Como a contraporca 64 roda numa direcção, o elemento 54 de apoio da lâmina associada com ela é ligeiramente arrastado em direcção à extremidade de alimentação da aparelhagem, aumentando gradualmente por esse meio a tensão na lâmina. Quando o elemento roscado é rodado noutra direcção, a tensão diminui. O conjunto 58 regulador de tensão também contém um elemento amortecedor 65, tal como um disco elástico ou uma arruela de pressão, o qual permite uma deflexão instantânea da lâmina sem um alongamento permanente.

Em funcionamento, um elemento especial 54 de apoio da lâmina no componente 18 de apoio lateral é primeiro movido para uma posição relativamente próxima da extremidade de

descarga da aparelhagem. A extremidade da retaguarda da lâmina 44 está montada sobre um dado elemento 48 de apoio da lâmina presente no componente 20 de apoio lateral da extremidade de descarga pela cavilha de fixação 52. A extremidade da frente da lâmina 44 está então montada no elemento 54 de apoio da lâmina presente no componente 18 de apoio lateral da extremidade de alimentação pela cavilha de fixação 59. A contraporca 64 no componente 60 de tensão roscado é então rodado suficientemente para produzir a tensão desejada na lâmina puxando o elemento 54 de apoio 54 próximo da extremidade de alimentação da aparelhagem. Na forma de realização concreta mostrada, a tensão desejada nas lâminas é acompanhada pela aplicação dum momento de torção de 60-pés/libras às contraporcas, produzindo 600-1000 libras de carga em cada lâmina. Num específico exemplo, um momento de torção de 70 pés/libras produzirá uma carga de 800 libras. Esta tensão resultará em manter a deflexão de meia distância entre dois pontos de apoio das lâminas a um mínimo desejado (1 milímetro de deflecção para 10 libras de força lateral). É assim obtida a rigidez necessária das lâminas e as lâminas são suficientemente direitas o adequado funcionamento.

No conjunto 14 da estrutura exterior, as lâminas 44 são apoiadas a partir de baixo em ambas extremidades respectivas, enquanto no conjunto 16 da estrutura interior, as lâminas são apoiadas a partir de cima na extremidade de alimentação da aparelhagem e a partir de baixo na extremidade de descarga. O conjunto 16 da estrutura interior tem uma configuração diferente da estrutura exterior. Contém duas paredes laterais longitudinais 66 e 68 e componentes de apoio laterais 70 e 72 que se estendem a toda a largura da parte do conjunto da estrutura interior da aparelhagem de passagem pelo crivo. As paredes laterais 66 e 68 são colocadas ligeiramente do lado de dentro dos componentes 17 e 19 das vigas em U longitudinais da estrutura exterior.

O componente 70 de apoio lateral da extremidade de alimentação, na forma de uma viga em U, é semelhante na

configuração e orientação à viga 18 em U de apoio lateral da extremidade de alimentação, embora o componente 70 da viga em U esteja localizada ligeiramente mais próxima da extremidade de alimentação da aparelhagem e daí para cima aproximadamente 6 polegadas como se mostra mais claramente na Figura 3. Uma multiplicidade de componentes 73 de apoio das lâminas estendem-se de modo descendente a partir de uma superfície 75 inferior do componente 70 de apoio lateral. O componente 72 de apoio lateral da extremidade de descarga tem de preferência uma configuração transversal bastante complexa, e está localizada a uma curta distância a jusante do componente 20 de apoio lateral da extremidade da descarga para o conjunto da estrutura exterior. O componente 72 de apoio lateral da extremidade de descarga 72 tem montado em cima uma multiplicidade de componentes 74 de apoio das lâminas espaçadas. Uma multiplicidade de conjuntos 76-76 reguladores de tensão, semelhantes aqueles para o componente 18 de apoio lateral mas que se estendem de modo descendente do componente de 70 de apoio lateral, controlam a posição dos componentes 73 de apoio das lâminas, e portanto a tensão nas lâminas.

O resultado deste arranjo é que os dois jogos de lâminas, um jogo na estrutura exterior e o outro jogo na estrutura interior, se movem no mesmo percurso, embora eles se desloquem lateralmente, e estejam 180° separados nos seus respectivos movimentos. As lâminas na estrutura interior são semelhantes ás lâminas na estrutura exterior, excepto que as lâminas da estrutura interior são ligeiramente mais compridas, para acomodar a distancia maior entre os seus dois componentes 70 e 72 de apoio lateral.

A estrutura 16 interior contém outro componente 78 de apoio lateral que tem uma configuração de viga em U, localizado aproximadamente no mesmo plano horizontal como o componente 70 de apoio lateral da extremidade de alimentação mas a jusante daí e do componente 72 de apoio lateral. O componente 78 de apoio lateral estende-se entre as paredes 66

e 68 laterais, como os componentes 70 e 72 de apoio laterais semelhantes.

Na aresta inclinada da frente das paredes 66 e 68 laterais estão ligados duas bordas salientes 81-81 inclinadas para a frente, enquanto ligadas às arestas inclinadas da retaguarda respectivas estão as bordas salientes 85-85 inclinadas para a retaguarda. As bordas salientes 81-81 da frente inclinam para a frente segundo um ângulo de aproximadamente 30° com a vertical, da mesma maneira que as bordas salientes com a estrutura exterior. Como se mostra na Figura 3 as bordas salientes da frente da estrutura interior e exterior são na mesma planas. As bordas salientes 81-81 da frente, na extremidade de alimentação da estrutura interior, da mesma maneira que os bordas salientes da frente 23-23 da estrutura exterior, têm ambas aproximadamente 21 polegadas de comprimento e 3 1/4 polegadas de largura. As bordas salientes da retaguarda 85-85 da estrutura interior na extremidade de descarga da aparelhagem são semelhantes em tamanho e configuração às bordas salientes da frente 81-81 respectivas (e para as bordas salientes da retaguarda 25-25 para a estrutura exterior), mas são inclinadas para trás. As bordas salientes da retaguarda 85-85 da estrutura interior estão no mesmo plano como as bordas salientes da retaguarda da estrutura exterior.

As arestas longitudinais de topo 90, 92 das duas paredes laterais 66 e 68 da estrutura interior estendem-se segundo uma linha horizontal entre as arestas de topo das bordas salientes da frente e da retaguarda ligadas a cada parede lateral. A aresta inferior de cada parede lateral, seja como for, referindo como um exemplo à aresta 94 da parede lateral 68 na Figura 3, estende-se de modo ascendente a partir da extremidade de alimentação da parede lateral e próximo da extremidade de descarga da aparelhagem num ângulo de aproximadamente 45°, para uma distância de aproximadamente 8 polegadas, em cujo ponto a aresta 94 curva gradualmente até tornar-se horizontal, e então estende-se para a retaguarda até

à vizinhança do componente 72 de apoio lateral, onde se curva para trás próximo da extremidade de alimentação da aparelhagem numa parte semi-circular 96. Então inclina de modo descendente mas ainda próximo da extremidade de alimentação da aparelhagem a uma curta distância, e então inclina próximo da extremidade de descarga da aparelhagem e finalmente de modo descendente para um ponto de onde se estende directamente para a retaguarda para a aresta da retaguarda da parede, na extremidade de descarga da aparelhagem.

Para proporcionar o reforço da estrutura interior existem uma multiplicidade de elementos tubulares de apoio transversal 91, 93, e 95, que se estendem entre as paredes laterais 66, 68 e que definem orifícios nas paredes laterais, como se mostra na Figura 1. Mostram-se os três elementos de apoio transversal tubulares 91, 93 e 95 em intervalos espaçados especiais ao longo do comprimento da estrutura interior, embora a quantidade e o respectivo espaçamento possam variar. Conforme se mostra na Figura 2 duas placas de reforço longitudinais 101 e 103 estendem-se aproximadamente ao longo de todo o comprimento da aparelhagem. As placas de reforço de comprimento total para a estrutura exterior na forma de realização concreta mostrada estão escondidas pelas placas 101, e 103. Placas de reforço longitudinais adicionais estarão presentes para uma largura total (de 10 pés) da aparelhagem. Todavia além disso, um componente 105 de reforço da frente estende-se entre as paredes laterais 66, 68 na extremidade de alimentação da aparelhagem, enquanto um componente 107 de reforço de trás se estende entre as paredes laterais 66, 68 na extremidade de descarga da aparelhagem.

Mostra-se claramente na Figura 2 o sistema de accionamento para a aparelhagem com crivo de barras. Nesta forma de realização concreta especial, o sistema de accionamento contém um único motor de accionamento 97 que acciona directamente um veio de accionamento horizontal 99. O veio de accionamento estende-se através de uma engrenagem

redutora 102 que acciona uma correia, que está ligada a uma extremidade do veio de accionamento primário 109, que é apoiado em qualquer lado da aparelhagem na extremidade de alimentação respectiva por rolamentos exteriores 104, 106. Dois rolamentos interiores 108, 110 e uma união central 112 completa o sistema de apoio de accionamento primário.

O veio de accionamento primário acciona dois excêntricos 114 e 116, que estão ligados a duas bordas salientes 23-23 da frente da estrutura exterior, e também acciona dois excêntricos 118, 120 interiores que estão ligados às bordas salientes 81-81 da frente da estrutura interior. A outra extremidade 122 do veio de accionamento primário tem em cima um tambor dentado, que acciona um conjunto da correia de accionamento longitudinal geralmente mostrado em 126. O conjunto da correia de accionamento 126 estende-se o comprimento da aparelhagem, e compreende três secções de correias de accionamento dentadas 127, 128, e 129, cada secção sendo ligada à respectiva secção adjacente por um veio lateral no qual estão colocados dois tambores dentados lado a lado.

Na parte de trás da aparelhagem está um veio 128 secundário de accionamento, que está apoiado por rolamentos exteriores 130, 132, rolamentos interiores 134, 136 e um dispositivo central para ligar. O veio 128 de accionamento secundário acciona cames excêntricas exteriores 140, 142, que são ligadas às bordas salientes de trás 25-25 da estrutura exterior 14, e também acciona cames excêntricas interiores 144, 146, que estão ligados às bordas salientes de trás 85-85 da estrutura interior 16.

As cames excêntricas estão montados nos veios de accionamento primários e secundários de tal modo que a rotação dos veios de accionamento accionam as cames num movimento especial que por sua vez resulta nas estruturas exterior e interior moverem-se tanto lateralmente como verticalmente aproximadamente uma polegada, isto é cada ponta nas lâminas,

tais como as extremidades, movem-se num círculo de aproximadamente 1 polegada de diâmetro, tal que a estrutura exterior e a estrutura interior são accionadas 180° à parte.

No funcionamento da aparelhagem, pedaços de madeira são carregados na extremidade de alimentação da aparelhagem mostrada na Figura 1. O motor de accionamento 97 arranca, e as estruturas interior e exterior, com a multiplicidade de lâminas montadas em cima, começam a mover. As lâminas, por causa da configuração das cames excêntricas, movem-se num percurso vertical e longitudinal, como se explicou anteriormente, apoiadas nas extremidades opostas respectivas. Um ou mais elementos do pente, tal como se mostra em 150 nas Figuras 2 e 4, são montados para se estenderem de modo descendente dentro da multiplicidade de lâminas, mantendo o espaçamento e a posição das lâminas na extremidade de alimentação respectiva. Elementos do pente adicionais estendem-se de modo ascendente a partir da parte de baixo das lâminas dentro da multiplicidade de lâminas.

Os dois jogos de lâminas nas estruturas exterior e interior, respectivamente, são desfasados 180° um com o outro; por este motivo, as duas estruturas e os respectivos jogos de lâminas associados estão sempre em posições opostas nos seus respectivos percursos de movimento; isto é, um jogo de lâminas estará numa posição "em cima" enquanto o outro jogo estará "em baixo" e vice-versa. A tensão adequada nos elementos das barras pode ser prontamente mantida pelo ajustamento dos dispositivos de regulação de tensão nos elementos de apoio das barras individuais.

O arranjo anteriormente descrito tem uma quantidade de vantagens importantes sobre os crivos de barras existentes. Primeiro, a utilização de lâminas, com a firmeza e rigidez sendo mantida pela regulação da tensão de ambas as extremidades das lâminas, é significantemente menos dispendiosa do que a utilização convencional de elementos de

barras. Além disso, as lâminas, sendo mantidas em tensão, podem ser facilmente e de modo pouco dispendioso removidas e substituídas.

Outra vantagem importante é que a percentagem de área aberta do crivo aumenta dramaticamente com a utilização de lâminas. Em vez de um valor convencional de aproximadamente 35%, o crivo da presente invenção tem uma percentagem de área aberta de 50% em alguns casos e em outros até 85%. Isto aumenta a eficiência e o funcionamento do sistema com crivo de barras.

Embora uma forma de realização concreta preferida da invenção tenha sido descrita para propósitos de esclarecimento, dever-se-á compreender que várias modificações e substituições podem ser aí incorporadas, sem afastar-se do alcance das reivindicações anexas.

Lisboa, 28 de Janeiro de 2000

AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelhagem com crivo para pedaços de madeira que utiliza elementos de barras (44), compreendendo:

um primeiro conjunto (14) com crivo que contém um primeiro jogo de elementos de barras semelhantes a lâminas (44), relativamente delgadas;

um segundo conjunto com crivo que contém um segundo jogo de elementos de barras (44) semelhantes a lâminas relativamente delgadas (44), em que o primeiro e segundo conjuntos de crivos, são arranjados de tal modo que os elementos de barras (44) no primeiro respectivo jogo são intercalados com elementos de barras (44) no segundo respectivo jogo;

dispositivos (97, 99) para accionar as barras (44) no primeiro e segundo jogos respectivos de tal maneira que eles movam tanto longitudinalmente como também verticalmente num percurso pré-determinado, resultando nos pedaços de madeira de tamanho aceitável caírem através disso e pedaços de madeira de maior tamanho moverem para uma extremidade de descarga da aparelhagem com crivo;

caracterizado por

um dispositivo (58) para colocar os elementos de barras (44) nos referidos primeiro e segundo conjuntos debaixo duma tensão longitudinal suficientemente constante durante o funcionamento do aparelho para manter rigidez e espaçamento relativo dos elementos de barras (44) ao longo do seu respectivo comprimento.

2. Aparelhagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por cada elemento da barra (44) no primeiro e segundo conjunto de crivo ter um componente de regulação da tensão associado com isso, por o componente de regulação de tensão conter dispositivos (60,64) para mudar de modo selectivo a tensão no respectivo elemento de barra

associado (44).

3. Aparelhagem de acordo com as reivindicações 1 2 ou 3, caracterizada por os dispositivos de tensão estarem localizados nas extremidades opostas dos elementos de barras (44) no primeiro e segundo conjunto com crivo.

4. Aparelhagem de acordo com as reivindicações 2 ou 3, caracterizada por os elementos de barras (44) terem uma largura que é essencialmente maior do que a espessura respectiva.

5. Aparelhagem de acordo com uma das reivindicações 1 a 4 caracterizado por o crivo ter uma percentagem de área aberta de pelo menos 50% aproximadamente.

6. Aparelhagem de acordo com a reivindicação 5, caracterizada por a percentagem de área aberta ser aproximadamente 85%.

7. Aparelhagem de acordo com uma das reivindicações 1 a 6 caracterizada por o primeiro conjunto com crivo conter um conjunto de estrutura exterior (14) no qual o primeiro jogo de elementos de barras (44) estão colocados e apoiados para moverem com aquele, e por o segundo conjunto com crivo conter um conjunto de estrutura interior (16) no qual o segundo jogo de elementos de barras estão colocados e apoiados para se moverem com aquele, por a aparelhagem conter dispositivo para apoiar os referidos primeiro e segundo conjuntos (14,16) de estruturas para acção recíproca de vai-vém, e por o referido dispositivo de accionamento (97,99) estar ligado aos conjuntos (14,16) das estruturas interior e exterior e em funcionamento mover os conjuntos (14,16) das estruturas interior e exterior de tal modo que o primeiro e segundo jogos de elementos (44) de barras, respectivamente, se movem no referido percurso pré-determinado.

8. Aparelhagem de acordo com uma das reivindicações 1 a 7 caracterizada por o dispositivo de accionamento conter um veio (109) de accionamento primário colocado ao longo e adjacente a uma extremidade de alimentação do crivo e primeiros elementos excêntricos (114,116) da came excêntrico montados no veio (109) de accionamento primário, por os primeiros elementos excêntricos do (114, 116) da came estarem ligados aos conjuntos (14, 16) das estruturas interior e exterior e estarem assim configurados para que, quando o veio de accionamento primário (109) roda, o primeiro e segundo jogos dos elementos de barras (44), respectivamente, movem no referido percurso pré determinado.

9. Aparelho de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por o dispositivo de accionamento conter um veio (128) de accionamento secundário que se estende ao longo e adjacente à extremidade de descarga do sistema com crivo e os suplementares elementos excêntricos (140,142) da came montados no veio (128) de accionamento secundário, por os suplementares elementos (140, 142) da came excêntrica estarem ligados aos conjuntos (14,16) das estruturas interior e exterior da aparelhagem além de conter dispositivo para ligar o referido veio (109) de accionamento primário e o referido veio (128) de accionamento secundário, tal que o funcionamento do veio (109) de accionamento primário resulta no movimento simultâneo do veio (128) de accionamento secundário.

10. Aparelhagem de acordo com a reivindicação 9, caracterizada por o dispositivo de accionamento conter além disso um único motor (99) para accionar o veio de accionamento primário (109).

11. Aparelhagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado por o conjunto (14) da estrutura exterior conter dois componentes (17,19) de apoio

longitudinal e o primeiro e segundo componentes (18,20) de apoio lateral estando estes localizados relativamente próximo das extremidades de alimentação e descarga da aparelhagem, respectivamente, e incluirem uma multiplicidade de elementos de montagem (57,74) de elementos de barras, que se estendem daí de modo ascendente para a montagem das extremidades opostas do primeiro jogo de elementos (44) das barras.

12. Aparelhagem de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por os referidos elementos (74) de montagem dos elementos das barras no segundo componente (20) de apoio lateral, conterem cada um, um dispositivo para lhe ligar uma extremidade da retaguarda de um elemento de barra (44) e por cada um dos elementos (54) de montagem dos elementos das barras no primeiro componente (18) de apoio lateral conter dispositivo (56) para ligar-lhe a extremidade da frente dum elemento da barra (44), e por o primeiro componente (18) de apoio lateral conter uma multiplicidade de componentes (58) de regulação da tensão, estando cada componente de regulação de tensão associado com um determinado elemento (54) de montagem do elemento de barra (44), montado assim como para mover longitudinalmente o determinado elemento (54) de montagem do elemento de barra (44), aumentando e diminuindo desse modo a tensão no elemento da barra (44) apoiado pelo mencionado elemento 54 de montagem do elemento de barra.

13. Aparelhagem de acordo com as reivindicações 11 ou 12, caracterizada por conter placas com flanges (23, 73) ligadas às extremidades opostas de cada componente (17,19) longitudinal, por as placas com flanges (23) na extremidade de alimentação da aparelhagem inclinarem para a frente da aparelhagem e por as placas com flanges (73) na extremidade de descarga da aparelhagem inclinarem para a retaguarda da aparelhagem, e por duas das cames excêntricas (114, 116, 140, 142) de cada um dos referidos

veios (109,120) de accionamento primário e secundário, estarem ligados às placas com flanges (23,73) respectivamente.

14. Aparelhagem de acordo com a reivindicação 11, 12 ou 13, caracterizada por o conjunto (16) da estrutura interior conter duas paredes laterais colocadas ligeiramente do lado de dentro dos componentes (17,19) de apoio longitudinal do conjunto (14) da estrutura exterior e serem configurados assim como libertarem o primeiro e segundo componentes (18,20) de apoio laterais do conjunto (14) da estrutura exterior, por o conjunto (16) da estrutura interior conter o primeiro e segundo componentes de apoio lateral que se estendem entre as duas paredes laterais, por o primeiro componente de apoio lateral do conjunto (16) da estrutura interior estar localizado na vizinhança da extremidade de alimentação da aparelhagem mas um pouco acima e para a frente do primeiro elemento (18) de apoio lateral do conjunto (14) da estrutura exterior, por o segundo componente de apoio lateral do conjunto (16) da estrutura interior estar localizado para a retaguarda do segundo componente (20) de apoio lateral do conjunto (14) da estrutura exterior, por o primeiro e segundo componentes de apoio lateral do conjunto (16) da estrutura interior incluirem além disso uma multiplicidade de elementos de montagem de elementos de barras, em que os elementos de montagem do elementos de barras se estendem de modo ascendente do segundo componente de apoio lateral do conjunto da estrutura interior e de modo descendente do primeiro componente de apoio lateral do conjunto da estrutura interior, em que os elementos (44) de barras que compreendem o segundo jogo respectivo se estendem entre os elementos de montagem dos elementos das barras sobre o primeiro e segundo componentes de apoio lateral do conjunto (16) da estrutura interior.

15. Aparelhagem de acordo com a reivindicação 14,

caracterizado por o conjunto (16) da estrutura interior conter além disso um componente de reforço superior que se estende entre duas paredes laterais, acima e para trás do segundo componente de apoio lateral do conjunto da estrutura interior, e por além disso conter placas com flanges ligadas às extremidades opostas de cada uma das duas paredes laterais e cames excêntricas no primeiro e segundo veios de accionamento ligados às placas com flanges do conjunto da estrutura interior, para movimento do conjunto da estrutura interior.

Lisboa, 28 de Janeiro de 2000

AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

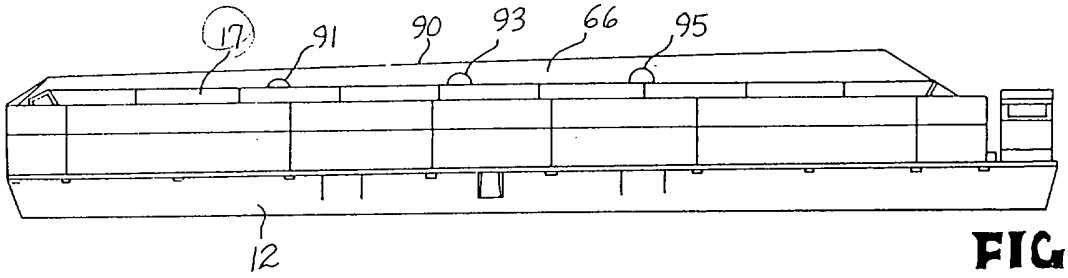

17
91
90
93
66
95
12

FIG. 1

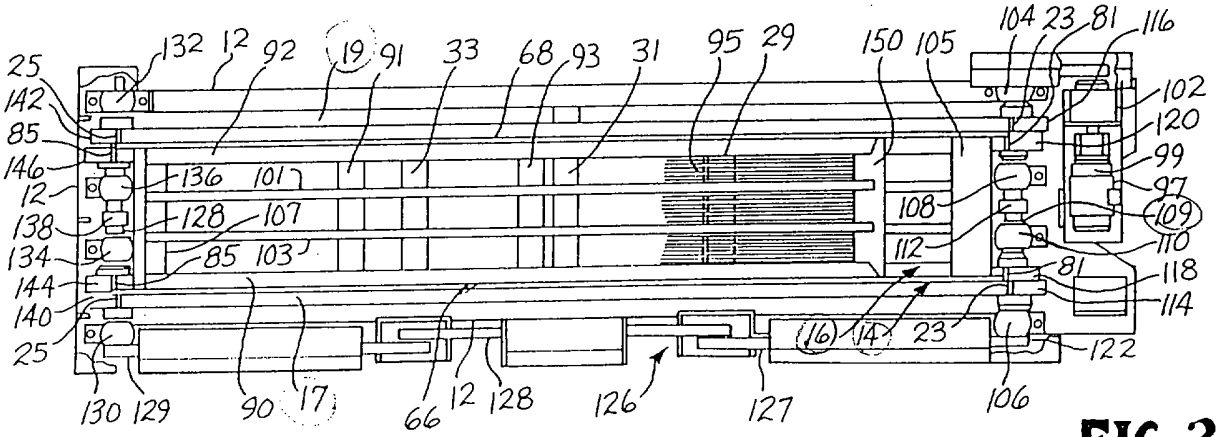
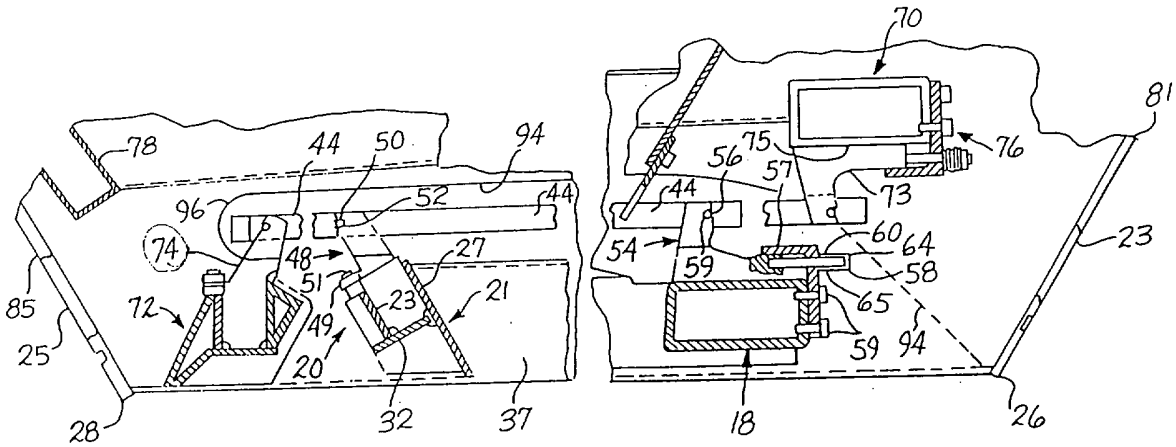

25
142
85
146
12
138
134
144
140
25
132
12
92
19
91
33
68
93
31
95
29
150
105
104
23
81
116
102
120
99
97
109
110
118
114
122
136
101
128
107
85
103
108
112
81
16
14
23
130
129
90
17
66
12
128
126
127
106

FIG. 2

FIG. 3


70
81
78
44
50
94
96
52
44
74
48
27
51
23
21
72
49
20
85
25
28
32
37
75
56
57
76
44
73
54
59
60
64
58
65
59
94
23
18
26

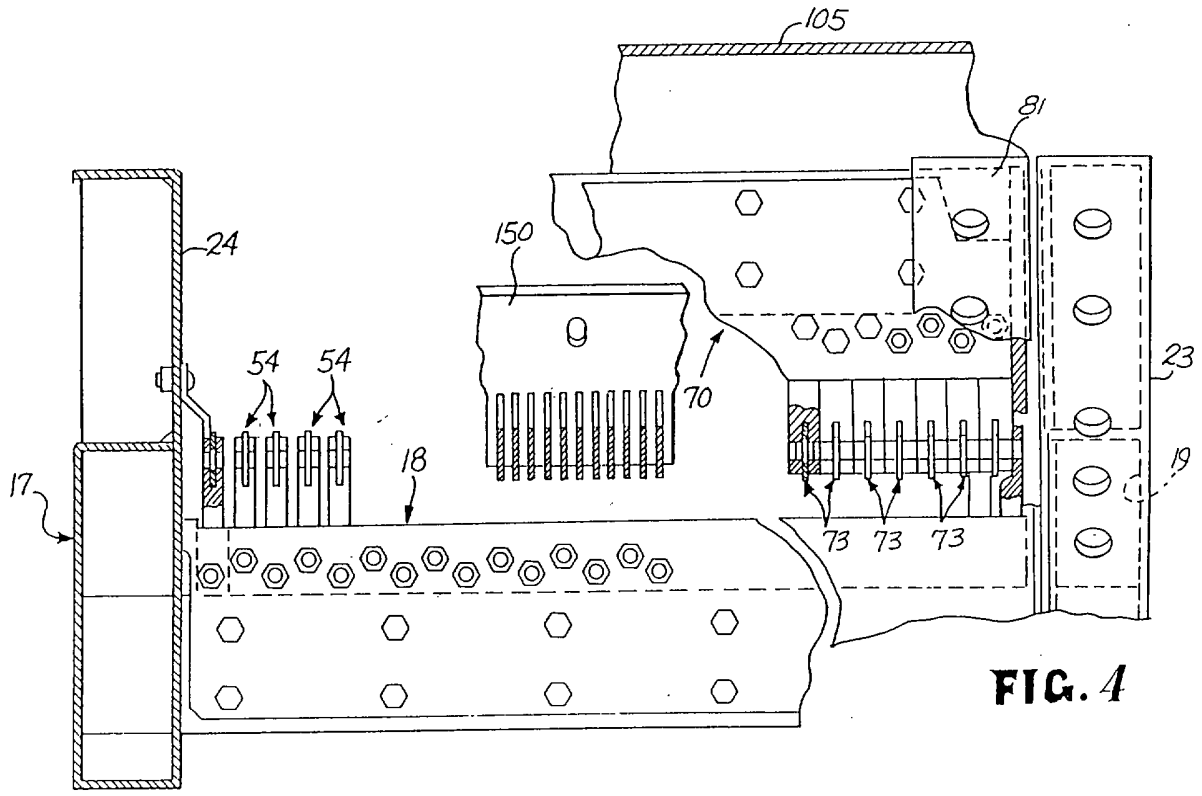


FIG. 4