



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

(21) PI 1105716-5 A2



(22) Data de Depósito: 05/12/2011

(43) Data da Publicação: 11/08/2015
(RPI 2327)

(54) Título: APARELHO EM UMA CARDA PLANA OU CARDA DE ROLETE NA QUAL EXISTE PELO MENOS UM ELEMENTO DE TRABALHO E/OU ELEMENTO FUNCIONAL, POR EXEMPLO, UM ELEMENTO DE CARDAGEM FIXO, ROTATIVO PLANO

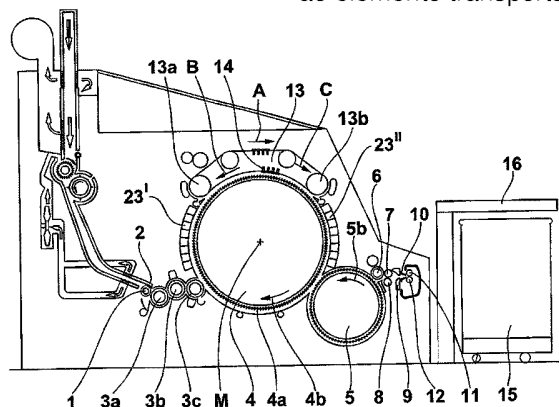
(51) Int.Cl.: D01G15/26

(30) Prioridade Unionista: 03/12/2010 DE 10 2010 053 178.2

(73) Titular(es): Trützschler Gmbh & Co. KG

(72) Inventor(es): Britta Jacobs

(57) Resumo: APARELHO EM UMA CARDA PLANA OU CARDA DE ROLETE NA QUAL EXISTE PELO MENOS UM ELEMENTO DE TRABALHO E/OU ELEMENTO FUNCIONAL, POR EXEMPLO, UM ELEMENTO DE CARDAGEM FIXO, ROTATIVO PLANO. A presente invenção refere-se a um aparelho que em uma carda de lâmina dentada ou carda de rolete na qual existe pelo menos um elemento de trabalho e/ou elemento funcional, por exemplo, um elemento de cardagem fixo, barra de lâmina dentada rotativa, tendo um elemento transportador alongado (24) entre duas regiões de extremidade para suporte na máquina de cardar, o elemento transportador tem uma região direcionada para dentro (para a região de trabalho da máquina de cardar) que fica localizada oposta e separada do invólucro do cilindro. De modo a permitir o ajuste do elemento de trabalho e/ou do elemento funcional a diferentes materiais de fibra e circunstâncias ou condições de operação e para possibilitar que o estreitamento da cardagem seja constante, pelo menos um elemento de tensão (51) é associado com o elemento transportador (24) para a pré-tensão axial, e um dispositivo de aperto (50) é fornecido com o qual a posição do elemento de tensão (51) é fixável com relação ao elemento transportador (24).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**APARELHO EM UMA CARDA PLANA OU CARDA DE ROLETE NA QUAL EXISTE PELO MENOS UM ELEMENTO DE TRABALHO E/OU ELEMENTO FUNCIONAL, POR EXEMPLO, UM ELEMENTO DE CARDAGEM FIXO, ROTATIVO PLANO**".

5 A presente invenção refere-se a um aparelho em uma carda plana ou carda de rolete na qual existe pelo menos um elemento de trabalho e/ou um elemento funcional, por exemplo, um elemento de cardagem fixo, barra plana rotativa. Elementos de trabalho e/ou elementos funcionais de uma carda tipicamente têm um elemento transportador alongado entre duas
10 regiões de extremidade para suporte na máquina de cardar, cujo elemento tem uma região direcionada para dentro (para dentro da região de trabalho da máquina de cardar) que fica localizada oposta e separada do invólucro do cilindro.

15 Nas máquinas de cardar de projeto atual, como elementos de cardagem para o processo de cardagem são utilizadas lâminas dentadas tendo invólucros flexíveis (lâminas dentadas rotativas) e/ou elementos de cardagem fixos tendo invólucros totalmente de aço, os invólucros atuais sendo mantidos por componentes do transportador de alta precisão. É costumeiro hoje em dia usar perfis de alumínio extrusado como componentes do
20 transportador. Tais perfis têm vantagens numerosas, tais como, por exemplo, baixo peso, alta rigidez, etc., mas adicionalmente têm a desvantagem que quando aquecidos em um lado, como é o caso durante a cardagem, eles ficam deformados para o lado aquecido. Quanto mais alto o componente,
25 maior a sua rigidez, mas também a sua deformação sob a ação do calor. Tal deformação resulta em um estreitamento de cardagem não constante, que por sua vez leva a um resultado de cardagem tecnológica imperfeito.

Atualmente os perfis de transportador para os elementos de cardagem são na forma de perfis de alumínio extrusado fechado em todos os
30 lados. O calor que surge durante o processo de cardagem é, em grande parte, dissipado para o exterior por meio dos elementos de cardagem fixos. O gradiente de temperatura dentro da seção transversal do perfil necessário

para essa finalidade resulta na deformação do elemento de cardagem fixo. Quanto maior esse gradiente, maior também a deformação.

O aquecimento, entretanto, não somente leva à expansão térmica sobre toda a largura de trabalho da máquina de cardar, mas também tem um resultado que gradientes de temperatura se desenvolvem sobre as várias formas dos componentes diferentes da máquina de cardar. Por exemplo, a superfície do cilindro pode alcançar uma temperatura de 45°C. Um elemento de cardagem localizado oposto ao cilindro também alcançará aproximadamente essa temperatura no lado do invólucro do cilindro, enquanto que no lado do elemento de cardagem virado para longe do cilindro, que por conta da sua construção (como um resultado da largura de trabalho e da precisão dos elementos) tem uma parte traseira de vários centímetros de altura, a temperatura pode alcançar um valor significativamente mais baixo (por exemplo, 28°C). A diferença na temperatura sobre um elemento de cardagem pode equivaler, conseqüentemente, com vários graus Celsius. O tamanho dessa diferença de temperatura é dependente da natureza do elemento (estrutura, material), do trabalho de cardagem executado (velocidade rotacional, taxa de produção), do espaçamento do elemento do rolo e como o calor produzido pode ser dissipado.

Esse gradiente de temperatura faz com que os elementos cedam sobre a largura da máquina de cardar. Como um resultado de tal aquecimento, o estreitamento da cardagem no centro torna-se mais estreito do que no exterior, resultando em um estreitamento de cardagem não uniforme que alarga para o exterior. Isso leva a uma redução na qualidade da cardagem e/ou desembaraço inferior dos "neps". Isso pode levar também à "flutuação lateral" das fibras, isso quer dizer que as fibras se juntam e até mesmo ficam depositadas na região de borda, especialmente fora da largura de trabalho. Esses efeitos são observados em uma máquina de cardar tendo uma largura de trabalho de 1 metro, mas aumentam à medida que a largura de trabalho aumenta, por exemplo, quando a largura do trabalho é maior do que 1 metro, por exemplo, 1,2 metro e mais. As variações que resultam do efeito acima mencionado não podem ser desconsideradas aqui, mas são um

problema para a qualidade geral da cardagem da máquina de cardar. O problema do arqueamento térmico surge além do arqueamento mecânico que aumenta à medida que a largura de trabalho aumenta.

Pelo fato de que os elementos de cardagem fixos e as barras planas rotativas se tornam muito quentes durante a operação da máquina de cardar, os perfis de alumínio extrusado dos elementos de cardagem fixos ou barras planas rotativas agem, nos seus lados externos (os lados virados para longe do cilindro), como corpos de esfriamento que dissipam o seu calor pela convecção livre para o ar circundante. Como resultado, um pequeno gradiente de temperatura se desenvolve dentro do perfil extrusado. O lado virado para o cilindro é mais quente e, portanto expande até uma maior extensão do que faz o lado virado para o exterior, de modo que o elemento de cardagem fixo ou a barra plana rotativa curve para o cilindro. Essa curvatura (e também a expansão do cilindro) tem o resultado que o estreitamento de cardagem no centro da máquina fica mais estreito e dessa forma a trama se torna mais desigual e a qualidade deteriora. Além disso, a flutuação lateral pode ser gerada.

WO 2004/106602 A revela um elemento para uma máquina de cardar, pelo menos um lado de cujo elemento pode entrar em contato com o material de fibra, o elemento tendo nesse lado uma curva côncava sobre a largura de trabalho da máquina de cardar. Para essa finalidade, o lado de trabalho é usinado ou alinhado de modo a produzir uma forma côncava. O elemento pode ser um elemento de cobertura ou elemento de revestimento, um segmento de cardagem, uma lâmina dentada, uma lâmina possivelmente com um dispositivo de extração, um elemento de guia ou um elemento de trabalho. Uma desvantagem é que quando a máquina está no estado frio, uma curva côncava é produzida que está presente para ser a mesma para todos os estados de operação. O ajuste para as quantidades diferentes de calor gerado durante o processamento dos materiais de fibra diferentes, por exemplo, algodão e/ou fibras sintéticas, não é possível.

É um objetivo de a invenção proporcionar um aparelho do tipo descrito no início que evita ou minimiza as desvantagens mencionadas, que

especialmente permitem o ajuste do elemento de trabalho e/ou do elemento funcional para materiais de fibra e circunstâncias ou condições de operação diferentes e que possibilita que o estreitamento da cardagem seja constante.

A invenção proporciona um aparelho em uma máquina de cardar na qual existe pelo menos um elemento de trabalho e/ou elemento funcional tendo um elemento transportador alongado entre duas regiões de extremidade para suporte na máquina de cardar, cujo elemento tem uma região direcionada para dentro que fica localizada oposta e separada do invólucro do cilindro, em que pelo menos um elemento de tensão é associado com o elemento transportador, e um dispositivo de aperto é fornecido com o qual a posição do elemento de tensão é fixável com relação ao elemento transportador.

Pelo fato de que pelo menos um elemento de tensão é associado com o elemento transportador para a pré-tensão axial, e um dispositivo de aperto é fornecido para fixação da posição do elemento de tensão com relação ao elemento transportador, um estreitamento de cardagem constante ou substancialmente constante se torna possível durante a operação. É importante para a invenção que uma conexão firme entre a haste de tensão e o elemento de cardagem não seja feita até que a máquina entre em operação, quando a barra plana está sendo aquecida em um lado por debaixo pelo trabalho de cardagem. Contanto que a barra plana não entre em operação, a haste é capaz de se mover livremente no canal do perfil de alumínio extrusado. Se a temperatura ambiente se eleva, a haste e o elemento de cardagem podem expandir de modo não afetado um pelo outro. Nenhuma curvatura é produzida. É somente quando a barra plana está sendo aquecida em um lado pelo trabalho de cardagem que um mecanismo de aperto efetua uma conexão firme entre a haste e a barra plana, permitindo o ajuste para temperaturas diferentes ou mudanças na temperatura.

Uma vantagem particular é que o elemento de tensão ajusta automaticamente para temperaturas diferentes causadas por uma mudança nas condições climáticas. Uma barra plana tendo um elemento de tensão pode ser pré-montada, desta maneira, no país de fabricação que tem um

clima de temperatura. No país de uso tendo altas temperaturas, a despeito dos comportamentos de expansão diferentes do elemento de tensão e do elemento transportador, é possível fixar a posição desejada do elemento de tensão e, como resultado, compensar o abaulamento convexo do cilindro e produzir um estreitamento de cardagem uniforme.

Pelo fato de que, de acordo com uma disposição preferida, o elemento transportador (por exemplo, alumínio) e o elemento de tensão (por exemplo, aço, plástico reforçado com fibra) são feitos de materiais tendo coeficientes de expansão térmica diferentes, um efeito equivalente ao bimetal ou análogo ao bimetal ocorre, resultando na curvatura ou curvatura para trás do elemento transportador. Uma vantagem particular é que quando calor é fornecido ou retirado, a mudança na curvatura do elemento transportador acontece somente depois de um curto tempo. A natureza e o grau da mudança na temperatura têm um efeito na natureza e grau da curvatura. Vantajosamente, é possível considerar o comportamento para cima/para baixo de uma máquina de cardar em tal maneira que quaisquer mudanças no espaçamento entre os elementos de trabalho e/ou elementos funcionais, por exemplo, o estreitamento de cardagem, causado pela expansão ou contração térmica são corrigidas automaticamente. Como um resultado dessas medidas, no aquecimento (fase de aquecimento), o elemento de trabalho e/ou elemento funcional segue(m) o abaulamento convexo do cilindro e curva(m) para longe do cilindro. Analogamente, na retirada do calor (fase de esfriamento), o elemento de cardagem curva de volta para o cilindro. Como um resultado, o estreitamento de cardagem fica sempre uniforme - tanto quando a máquina está fria quanto quando a máquina está quente e também durante ambas as fases de aquecimento e esfriamento.

Vantajosamente, a disposição é tal que uma conexão firme entre o elemento de tensão e o elemento transportador não é feita até que a máquina entre em operação. Em certas modalidades, o elemento de tensão é usado para ajustar o grau da pré-tensão e/ou o raio (raio de curvatura) de uma curva côncava do elemento transportador. Vantajosamente, uma haste, um parafuso ou similar passa através do elemento transportador na direção

axial. De preferência, a haste fica solta em pelo menos uma extremidade. Vantajosamente, um canal contínuo está presente no elemento transportador na direção axial. Vantajosamente, o elemento de tensão é permanentemente associado com o elemento transportador. Em certas modalidades, o elemento transportador e o elemento de tensão são feitos de materiais tendo coeficientes de expansão térmica diferentes. Vantajosamente, pelo menos um elemento de tensão forma um componente integral do elemento transportador. Em determinadas modalidades, o elemento de tensão e o elemento transportador são na forma de um elemento bimetalico. Em algumas modalidades, o elemento transportador consiste em pelo menos dois componentes diferentes (elemento transportador e elemento de tensão). De preferência, o componente tendo o coeficiente de expansão térmica mais baixo é associado com o lado virado para o cilindro. De preferência, o componente tendo o coeficiente de expansão térmica mais alto é associado com o lado virado para longe do cilindro. Vantajosamente, o elemento transportador é feito de um material elasticamente flexível. Em certas modalidades vantajosas, o elemento transportador é feito de alumínio ou uma liga de alumínio. Vantajosamente, pelo menos um elemento de tensão é feito de um material resiliente. Por meio de ilustração, o pelo menos um elemento de tensão pode ser feito de aço, ou de plástico reforçado com fibra, por exemplo, plástico reforçado com fibra de carbono ou plástico reforçado com fibra de vidro. Vantajosamente, o pelo menos um elemento de tensão se estende sobre a largura de trabalho (direção longitudinal do elemento transportador). Vantajosamente, a largura de trabalho é maior do que 1200 mm, de preferência maior do que 1290 mm. Vantajosamente, o pelo menos um elemento de tensão é disposto na metade inferior do elemento transportador de alumínio.

A disposição é preferivelmente tal que o espaçamento (estreitamento de cardagem) permanece o mesmo na eventualidade de aquecimento ou esfriamento agindo no elemento transportador. Em algumas modalidades, no aquecimento, o elemento transportador se curva para longe do cilindro sobre a largura de trabalho. O aquecimento pode acontecer durante a fase de subida da máquina de cardar. Vantajosamente, no esfriamento, o ele-

mento transportador se curva de volta para o cilindro sobre a largura de trabalho. O esfriamento pode acontecer durante a fase de descida da máquina de cardar.

Vantajosamente, um elemento tubular está presente entre o elemento de tensão e o elemento transportador. De preferência, uma haste 5 passa através do elemento tubular. Vantajosamente, os coeficientes de expansão térmica do elemento transportador e do elemento tubular são os mesmos ou substancialmente os mesmos. Vantajosamente, existe um elemento de isolamento térmico, uma camada ou semelhante entre a superfície 10 externa curvada do elemento tubular e a superfície interna curvada do elemento transportador. Vantajosamente, a haste fica em pelo menos uma extremidade fixável com relação ao elemento transportador pelo aperto. Vantajosamente, existe um dispositivo de aperto em pelo menos uma extremidade da haste. De preferência, existe um dispositivo de aperto em cada uma das 15 duas extremidades da haste. Em certas modalidades, uma luva tendo pelo menos duas garras flexíveis ou similar é fornecida como dispositivo de aperto. Vantajosamente, a luva é presa em uma região de extremidade da haste pelo aparafusamento, união adesiva ou similar. Em algumas modalidades, o dispositivo de aperto ou similar tem pelo menos uma superfície inclinada. 20 Vantajosamente, o elemento transportador tem um chanfro inclinado em pelo menos uma região de extremidade. De preferência, a superfície inclinada do dispositivo de aperto ou semelhante está em engate com a superfície inclinada da região de extremidade chanfrada. Em uma modalidade, o dispositivo de aperto tem pelo menos um braço de alavanca giratório que é usado 25 para fixação firme.

Vantajosamente, o aperto do elemento de tensão é induzido por uma diferença de temperatura entre o elemento de tensão e o elemento transportador. Vantajosamente, a diferença de temperatura é uma diferença de temperatura que surge na operação da carda plana ou carda de rolete. 30 Em certas modalidades, o pelo menos um elemento de trabalho e/ou elemento funcional compreende pelo menos um elemento de cardagem fixo. Em outras modalidades, também ou ao invés disso, o pelo menos um ele-

mento de trabalho e/ou elemento funcional pode compreender pelo menos uma barra plana rotativa.

A invenção também proporciona um aparelho em uma carda plana ou carda de rolete no qual existe pelo menos um elemento de trabalho e/ou elemento funcional, por exemplo, um elemento de cardagem fixo, barra plana rotativa, tendo um elemento transportador alongado entre duas regiões de extremidade para suporte na máquina de cardar, cujo elemento tem uma região direcionada para dentro (para dentro da região de trabalho da máquina de cardar) que fica localizada oposta e separada do invólucro do cilindro, onde pelo menos um elemento de tensão é associado com o elemento transportador para a pré-tensão axial, e um dispositivo de aperto é fornecido com o qual a posição do elemento de tensão é fixável com relação ao elemento transportador.

Certas modalidades ilustrativas da invenção são descritas em detalhes abaixo com referência aos desenhos acompanhantes nos quais:

figura 1 é uma vista lateral diagramática de uma máquina de cardar tendo um ou mais aparelhos de acordo com a invenção,

figura 2 mostra um elemento de cardagem fixo de acordo com a invenção e um detalhe de uma tela lateral, mostrando o espaçamento entre o invólucro do segmento de cardagem e o invólucro do cilindro,

figura 2a mostra uma parte do elemento de cardagem de acordo com a figura 2 em detalhes,

figura 3 é uma vista lateral de um elemento de cardagem fixo de acordo com a invenção com um elemento transportador, tira de invólucro e invólucro, onde uma haste (haste de tensão) passa através do elemento transportador,

figura 3a é uma vista explodida de parte do elemento transportador, da parte traseira do invólucro e do invólucro,

figura 4 é uma vista lateral de uma tela lateral tendo uma curva de ajuste (curva flexível) para barras planas rotativas e duas curvas de ajuste (curvas flexíveis) para elementos funcionais fixos com um aparelho de acordo com a invenção,

figura 5 é uma vista diagramática do corte I – I da figura 4 através de uma curva de ajuste (curva de extensão) com um elemento de cardagem fixo em uma tela lateral em um lado e uma vista correspondente no outro lado,

5 figura 5a é uma vista em perspectiva de uma luva roscada com quatro garras (elemento de aperto),

 figura 5b é uma vista frontal em corte de parte de um elemento transportador para um elemento de cardagem fixo com um canal contínuo e uma região de extremidade de uma haste (haste de tensão) com a luva roscada (elemento de aperto),

10

 figuras 6a, 6b mostram uma vista frontal de um elemento transportador com o elemento de aperto no estado não esticado (figura 6a) com uma superfície de trabalho plana e no estado pré-esticado (figura 6b) com uma curva côncava,

15 figuras 7a, 7b mostram uma vista frontal de um elemento transportador com o elemento de aperto e o cilindro no estado frio (figura 7a) e no estado aquecido (figura 7b),

 figura 8 é uma vista diagramática em corte de uma região de extremidade de uma barra plana rotativa com uma modalidade do aparelho de acordo com a invenção,

20

 figura 8a é uma vista diagramática do corte II - II através de uma sub-região da barra plana rotativa de acordo com a figura 8,

 figura 9 é uma vista diagramática de uma modalidade adicional do aparelho de acordo com a invenção, e

25 figura 10 é uma vista diagramática de uma terceira modalidade do aparelho de acordo com a invenção.

 Com referência à figura 1, uma máquina de cardar, por exemplo, uma carda plana TC fabricada por Trützschler GmbH & Co.KG de Mönchengladbach, Alemanha, tem um rolo de alimentação 1, mesa de ali-
30 mentação 2, "lickers-in" 3a, 3b, 3c, cilindro 4, tambor de descarga 5, rolo extrator 6, rolos de estreitamento 7, 8, elemento do guia da trama 9, funil da trama 10, rolos de entrega 11, 12, topo plano rotativo 13 com roletes de guia

planos 13a, 13b e barras planas 14, vasilha 15 e bobinador 16. A letra de referência M representa o ponto central (eixo geométrico) do cilindro 4. O numeral de referência 4a representa o invólucro e o numeral de referência 4b representa a direção de rotação do cilindro 4. A seta A representa a direção de trabalho. As setas curvadas mostradas dentro dos rolos indicam as direções de rotação dos rolos.

Na zona de pré-cardagem (entre o "licker-in" 3c e o rolete de guia plano traseiro 13a) está localizada, oposta ao cilindro 4, uma pluralidade de elementos de cardagem fixos 23' de acordo com a invenção e na zona pós-cardagem (entre o rolete de guia plano frontal 13b e o tambor de descarga 5) está localizada, oposta ao cilindro 4, uma pluralidade de elementos de cardagem fixos 23" de acordo com a invenção, que são dispostos, em cada caso, um próximo ao outro - vistos na direção circunferencial do cilindro 4.

Na modalidade da figura 2, em cada lado da máquina de cardar é montada, lateralmente na armação da máquina (não mostrada), uma tela lateral rígida aproximadamente semicircular 18, no lado externo da qual, na região da periferia, está concentricamente montado um elemento de mancal rígido arqueado 19 tendo uma superfície externa convexa 19' como a superfície de sustentação e um lado inferior 19". O aparelho de acordo com a invenção compreende pelo menos um elemento de cardagem fixo 23 que tem, nas suas duas extremidades, superfícies de mancal que se situam na superfície externa convexa 19' do elemento de mancal 19 (por exemplo, curva de extensão) (ver figura 4). Na face inferior do transportador 24 (elemento transportador) do elemento de cardagem fixo 23, estão montadas as partes traseiras do invólucro 25₁, 25₂, cada uma tendo invólucros respectivos 26₁, 26₂ (invólucros de cardagem). O numeral de referência 21 representa o círculo das pontas dos invólucros 26₁, 26₂. O cilindro 4 tem um invólucro do cilindro 4a, por exemplo, invólucro serreado, ao redor da sua circunferência. O numeral de referência 22 representa o círculo das pontas do invólucro do cilindro 4a. O espaçamento entre o círculo das pontas 21 e o círculo das pontas 22 é indicado pela letra de referência a e é, por exemplo, 0,20 mm. O

espaçamento entre a superfície externa convexa 19' e o círculo das pontas 22 é indicado pela letra de referência b . O raio da superfície externa convexa 19' é indicado pela letra de referência r_5 e o raio do círculo das pontas 22 é indicado pela letra de referência r_2 . Os raios r_5 e r_2 se interceptam no ponto central M do cilindro 4. O elemento de cardagem 23 de acordo com a figura 2 consiste de um transportador 24 e duas tiras de invólucro 27₁ e 27₂, cada uma das quais compreende uma parte traseira do invólucro 25₁, 25₂ com invólucros respectivos 26₁, 26₂. As tiras de invólucro 27₁, 27₂ (elementos de cardagem) são dispostas uma depois da outra na direção de rotação (seta 4b) do cilindro 4, os invólucros 26₁, 26₂ (comprimentos do fio serreado) e o invólucro 4a do cilindro 4 sendo localizados opostos um ao outro. O transportador 24 é feito de uma liga de alumínio e é extrusado. As partes traseiras do invólucro 25₁, 25₂ são presas no transportador 24 por meio de parafusos 31a, 31b, respectivamente. A parte principal do transportador 24 - vista na direção da largura b - é montada tangencialmente com relação ao cilindro 4.

A superfície das pontas do invólucro - vista em vista lateral - pode ser curvada de modo côncavo. O círculo das pontas 21 dos invólucros 26₁, 26₂ é, nesse caso, disposto de modo concêntrico ou excêntrico com relação ao círculo das pontas 22 do invólucro do cilindro 4a. A superfície das pontas do invólucro - vista em vista lateral - pode ser reta. Em tal disposição, as pontas dos invólucros 26₁, 26₂ formam somente um círculo aproximado.

O numeral de referência 50 indica um elemento de aperto que é disposto para exercer uma ação de aperto em uma extremidade de uma haste de tensão 51.

Na modalidade da figura 3, um elemento de cardagem fixo 23 de acordo com a invenção tem um transportador 24 tendo uma superfície de fixação 24b, cuja superfície é direcionada para dentro (para o cilindro 4) durante a operação. Na superfície de fixação 24b, é montada uma tira de invólucro 27 (elemento de cardagem). A tira de invólucro 27 consiste em uma parte traseira do invólucro 25, na qual dois invólucros 26₁ e 26₂ são presos. A parte traseira do invólucro 25 é presa no transportador 24 por meio de parafusos 31a, 31b, como mostrado na figura 2. O transportador 24 é na forma

de um perfil oco de altura h_1 , largura b e comprimento l (que corresponde com a direção longitudinal L na figura 5). A altura do transportador 24 e da parte traseira do invólucro 25 é indicada pela letra de referência h_2 e a altura do transportador 24, da parte traseira do invólucro 25 e do invólucro 26 é indicada pela letra de referência h_3 . De acordo com a vista explodida na figura 3a, o transportador 24 tem uma superfície superior 24a e uma superfície inferior 24b e a parte traseira do invólucro 25 tem uma superfície superior 25a e uma superfície inferior 25b. A superfície superior 25a da parte traseira do invólucro 25 é presa na superfície inferior 24b do transportador 24. O transportador 24 tem, por exemplo, as dimensões seguintes: $h_1 = 58$ mm, $b = 72$ mm, $l = 1300$ mm.

Na plataforma 24' do elemento transportador de alumínio 24, isto quer dizer, na metade inferior em relação ao invólucro do cilindro 4a, existem quatro elementos de curvatura de aço 28a a 28d que, de acordo com as exigências, formam um componente permanentemente associado do elemento transportador 23. Na região mais baixa da superfície externa longitudinalmente alinhada 24c, 24d do elemento transportador 24, dois elementos de curvatura adicionais 29a, 29b são permanentemente montados, por exemplo, pela união adesiva, em um recesso sobre o comprimento L do elemento transportador 24. Como mostrado na figura 3a, na região da superfície inferior 24b do elemento transportador 24, um elemento de curvatura 31a é proporcionado de modo travado, por exemplo, é unido adesivamente em uma posição plana, em um recesso. Elementos de curvatura adicionais 31b a 31n (não mostrados) podem estar presentes nessa região. Os elementos de curvatura 28a a 28d, 29a, 29b e 31a a 31n podem ser feitos vantajosamente de aço plano (barra de aço). Eles podem ser um componente permanente do elemento transportador 24 como um resultado de um travamento ou conexão com base em força. A fixação permanente pode ser efetuada pela compressão interna, união adesiva, soldagem, rebiteagem, aparafusamento ou semelhantes. Eles podem ser de construção semelhante à tira ou similar.

Na região da plataforma 24' do elemento transportador de alumínio 24, quer dizer, na metade inferior vista em direção ao invólucro do ci-

lindro 4a, existe uma luva roscada 50a que é disposta em uma extremidade de uma haste 51 (ver figura 5b). A haste se estende continuamente sobre o comprimento L do elemento transportador 24.

A figura 4 mostra uma parte de uma carda plana, incluindo a região do cilindro principal, com a qual está associado um topo plano rotativo. Uma tela lateral 18a (a tela lateral 18b no outro lado é mostrada na figura 5) é mostrada com uma curva de ajuste 17a (curva flexível) para as barras planas rotativas 14 e duas curvas de ajuste 19'a, 19"a (curvas de extensão) para os elementos funcionais fixos (elementos de cardagem fixos, coifas de extração). A curva de ajuste 17a é disposta na região da periferia superior da tela lateral 18a. Nas duas regiões periféricas laterais da tela lateral 18a, existem duas curvas de ajuste 19'a, 19"a. Como dispositivos de posicionamento, fusos de posicionamento 36^I a 36^{IV} e 37^I a 37^{IV} são associados com as curvas de ajuste 19'a, 19"a, respectivamente. Os fusos de posicionamento 36^I a 36^{IV} são suportados por sua uma extremidade em um flange 18" da tela lateral 18a e por sua outra extremidade na curva de ajuste 19'a. Os fusos de posicionamento 37^I a 37^{IV} são suportados por sua uma extremidade em um flange 18" da tela lateral 18a e pela sua outra extremidade na curva de ajuste 19"a. A curva de ajuste 19'a é disposta entre o "licker-in" 3c e o rolete do guia plano 13a, quer dizer, na zona de pré-cardagem. Na curva de ajuste 19'a, são montados elementos funcionais fixos, que no exemplo da figura 4 são elementos de cobertura não forrados 32a a 32c, três elementos de cardagem fixos 23'₁ a 23'₃ de acordo com a invenção e três coifas de extração 33a, 33b, 33c. A curva de ajuste 19"a é disposta entre o rolete de guia plano 13b e o tambor de descarga 5, isto quer dizer, na zona de pós-cardagem. Na curva de ajuste 19"a, são montados elementos funcionais fixos, que no exemplo da figura 4 são seis elementos de cardagem fixos 23"₁ a 23"₆ de acordo com a invenção e três coifas de extração 34a a 34c. O numeral de referência 35a representa uma porção da armação da máquina e o numeral de referência 38a representa uma curva de carda inferior.

A figura 5 mostra uma porção do cilindro 4 com uma superfície cilíndrica 4f da sua parede 4e e extremidades do cilindro 4c, 4d (elementos

de sustentação radiais). A superfície 4f é proporcionada com um invólucro 4a, que nesse exemplo é proporcionado na forma de um arame com dentes de serra. O arame serreado é puxado sobre o cilindro 4, isto quer dizer é enrolado ao redor do cilindro 4 em voltas firmemente adjacentes entre os

5 flanges laterais (não mostrados), de modo a formar uma superfície de trabalho cilíndrica fornecida com pontos. As fibras devem ser processadas tão igualmente quanto possível na superfície de trabalho (invólucro). O trabalho de cardagem é executado entre os invólucros opostamente localizados 26₁, 26₂ (ver figura 2) e 4a (ver figura 2). Isso é substancialmente influenciado

10 pela posição de um invólucro com relação ao outro invólucro e pelo espaçamento do invólucro a entre as pontas dos dentes dos dois invólucros 26₁, 26₂ e 4a. A largura de trabalho do cilindro 4 é um fator determinante para a largura de trabalho L de todos os outros elementos de trabalho da máquina de cardar, especialmente para as lâminas dentadas rotativas 14 (figura 1) ou

15 cardas fixas 23'₁, que junto com o cilindro 4 cardam as fibras igualmente sobre toda a largura de trabalho. A fim de ser capaz de executar um trabalho de cardagem uniforme sobre toda a largura de trabalho L, os ajustes dos elementos de trabalho (incluindo esses de elementos adicionais) precisam ser mantidos sobre essa largura de trabalho L. A largura de trabalho L é, por

20 exemplo, 1300 mm. O próprio cilindro 4 pode ficar deformado, entretanto, como um resultado do repuxamento do arame do invólucro, como um resultado da força centrífuga ou como um resultado do aquecimento causado pelo processo de cardagem. Os munhões do cilindro 4 são montados em mancais que são montados na armação da máquina fixa (não mostrada). O diâ-

25 metro, por exemplo, 1250 mm, da superfície cilíndrica 4f, quer dizer duas vezes o raio r_1 , é uma dimensão importante da máquina. As telas laterais 18a, 18b são presas nas duas armações da máquina 35a, 35b, respectivamente (ver figura 4). As curvas de extensão 19a, 19b são montadas nas telas laterais 18a, 18b, respectivamente. A velocidade circunferencial do cilindro 4 é, por exemplo, 35 m/s. Os elementos de cardagem fixos 23'₁ de acordo com a invenção são presos nas curvas de extensão 19a, 19b por parafusos

30 20a, 20b. As letras de referência S1 e S2 representam as faces de ex-

tremidade do elemento de cardagem fixo 23₁.

Na região do elemento transportador 24 virada para o invólucro do cilindro 4a existe um canal contínuo 41 (ver figura 5b) que é introduzido no elemento transportador de alumínio 24 durante a extrusão. Uma haste 51
5 passa através do canal 41 na direção axial como elemento de aperto, cuja haste tem uma luva roscada 50a, 50b em cada uma das suas duas extremidades. Usando as luvas roscadas 50a, 50b como um dispositivo de aperto, é possível fixar a posição da haste 51 com relação ao elemento transportador 24 e dessa maneira a pré-tensão ou curvatura côncava do elemento trans-
10 portador 24 (perfil).

Uma luva roscada 50 ilustrativa de acordo com a figura 5a tem uma cabeça 50' tendo aproximadamente a forma de um cone truncado, que é unida por um cilindro oco 50" tendo uma rosca interna 50₅. A cabeça 50' tem quatro garras elasticamente deformáveis 50₁ a 50₄, que são separadas
15 uma da outra por fendas vazadas. As garras 50₁ a 50₄ têm, cada uma, uma superfície inclinada 50* que inclina na direção do cilindro oco 50".

Com referência à figura 5b, a região de base do elemento transportador de alumínio 24 (um detalhe da qual é mostrado) tem um canal contínuo 41 através do qual a haste 51 passa, as regiões de extremidade da
20 haste 51 se projetando para fora do canal 41. Entre a superfície externa curvada da haste 51 e a superfície da parede interna do canal 41 - cada uma das quais é circular em corte - existe um espaçamento d. No espaço oco cilíndrico resultante, existe um tubo de alumínio 52 que tem, em cada uma das suas duas regiões de extremidade, uma rosca externa 53a (e 53b) (não
25 mostrada) na qual uma luva roscada respectiva 50a, 50b foi atarraxada por meio da sua rosca interna 50₅. As superfícies inclinadas que afunilam conicamente 50* da luva roscada ficam em contato com as superfícies inclinadas que afunilam conicamente 24* (chanfros) do elemento transportador 24. O ar está presente como isolante entre a superfície externa curvada do tubo de
30 alumínio 52 e a superfície da parede interna do canal 41. Também é possível que seja fornecido um material isolante, por exemplo, borracha esponjosa ou similar.

As figuras 6a e 6b mostram uma disposição ilustrativa de um elemento transportador 23 com a haste 51 incluindo as luvas roscadas 50a, 50b no estado frio. Embora de acordo com a figura 6a, nenhuma pré-tensão tenha sido aplicada no elemento transportador 24, o elemento transportador 24 de acordo com a figura 6b foi pré-esticado (comprimido) pela haste de tensão 51, uma curva côncava de altura x tendo sido produzida no elemento transportador 24 sobre o seu comprimento L , com as luvas roscadas de aperto 50a, 50b fixando a posição da haste de tensão 51 com relação ao corpo do transportador 24.

10 A figura 7a mostra uma modalidade na qual um elemento transportador 23 (quer dizer, o elemento transportador 24 com a haste e incluindo o invólucro 26 (não mostrado)) é montado na máquina de cardar de acordo com a situação mostrada na figura 6b, de modo a ficar localizado oposto e separado do cilindro 4 (ver figura 5), mas no estado frio e em temperatura ambiente. A figura 7b mostra a situação depois da fase de aquecimento, na qual o estreitamento de cardagem a está uniforme. O elemento transportador 24 repousa com suas superfícies inclinadas em contato com as superfícies inclinadas das luvas roscadas, de modo que quando a temperatura do elemento transportador 24 se eleva, o elemento transportador é incapaz de aumentar no comprimento L , mas ao invés disso, a sua curvatura para fora radial aumenta. Como resultado, um efeito "equivalente ao bimetal" é produzido. Como resultado do aquecimento, o elemento transportador 24 tem uma curva côncava de altura y e a cobertura do cilindro 4 tem uma curva convexa, o espaçamento entre a curva côncava e a curva convexa sendo o mesmo em todas as localizações. Dessa forma, somente o elemento transportador 23 reage passivamente à expansão térmica e contração do cilindro 4. A compensação passiva para o arqueamento que ocorre no aquecimento ou esfriamento é efetuada.

30 Pelo fato de que a compensação para a expansão térmica geralmente exige o movimento do elemento transportador 23 na direção radialmente para fora ou radialmente para dentro, deve ser garantido que os movimentos em ambas as direções sejam possíveis (essa consideração se

aplica a todas as modalidades). Isto quer dizer, o aquecimento e o esfriamento precisam ser considerados.

Na modalidade da figura 8, em uma barra plano 14 para um topo plano rotativo 13 (ver figura 1), uma haste de aço 51 fica localizada livremente em um tubo de alumínio 52. O tubo de alumínio 52 foi proporcionado, por sua vez, com isolamento no seu diâmetro externo e foi empurrado para dentro de um canal 41 no elemento transportador 14' da barra plano 14. As aberturas do canal (ver figura 5b) nos lados esquerdo e direito têm, cada uma, um chanfro. Uma luva de aperto fendida 50a é então atarraxada na rosca externa do tubo de alumínio 52 até que os chanfros fiquem em contato um com o outro, sendo necessário garantir que a luva 50a seja atarraxada somente até a extensão que exista ainda uma folga muito pequena entre a haste 51 e a luva 50a. As luvas 50a são unidas de modo firmemente adesivo no tubo de alumínio 52.

Quando a máquina não está em operação, a temperatura geral da barra plana 14 muda uniformemente, isto quer dizer, a barra plana de alumínio 14 e o tubo de alumínio 52 expandem pela mesma quantidade. Nenhuma pressão é exercida na luva de aperto 50a no chanfro. Se, entretanto, a temperatura da barra plana 14 então aumenta como um resultado de ela ser aquecida em um lado, uma diferença na temperatura entre a barra plana de alumínio 14 e o tubo de alumínio 52 deve ser esperada. O tubo 52 ficará mais frio do que a barra plana aquecida 14. Isso pode ser explicado pelo fato que a única ponte térmica para o tubo de alumínio 52 é a luva de aperto 50. As quatro "garras 50₁ a 50₄" da cabeça da luva 50' são comprimidas e exercem pressão sobre a haste de tensão 51. O aperto é efetuado e à medida que o aquecimento aumenta, a barra plana 14 curva e compensa a deformação do cilindro 4.

O aparelho de acordo com a invenção proporciona o aperto almejado na eventualidade de uma diferença na temperatura dentro da barra plana 14 e/ou no elemento de cardagem fixo 23. Um conceito importante é que uma conexão firme entre a haste de tensão e o elemento de cardagem não é feita até que a máquina fique em operação, quando a barra plana está

sendo aquecida em um lado por debaixo pelo trabalho de cardagem. Contudo que a barra plana não esteja em operação, a haste é capaz de se mover livremente no canal do perfil de alumínio extrusado. Se a temperatura ambiente se eleva, a haste e o elemento de cardagem podem expandir de maneira não afetada um pelo outro. Nenhuma curvatura é produzida. É somente quando a barra plana está sendo aquecida em um lado pelo trabalho de cardagem que um mecanismo de aperto efetua uma conexão firme entre a haste e a barra plana. No aquecimento, o elemento transportador de alumínio exerce uma força tênsil na haste de tensão 51 por meio das porcas de aperto. O elemento transportador de alumínio expande, exercendo pressão por meio das suas superfícies inclinadas nas superfícies inclinadas das porcas de aperto. As porcas de aperto são firmadas na haste de tensão 51 e puxam a última para fora. No esfriamento, o processo acontece inversamente.

A haste de aperto 51 pode ser feita, por exemplo, de aço ou um plástico reforçado com fibra. Os coeficientes de expansão térmica correspondentes são:

$$\text{aço (em liga): } \alpha = 1,61 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{K}}$$

$$\text{aço (sem liga): } \alpha = 1,19 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{K}}$$

$$\text{plástico reforçado com fibra de vidro: } \alpha = 2,5 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{K}}$$

$$\text{plástico reforçado com fibra de carbono: } \alpha = 0 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{K}}$$

O elemento transportador 24 ou 14' é preferivelmente feito de alumínio. O coeficiente de expansão térmica correspondente para o elemento transportador 24 ou 14' e o tubo de alumínio 52 é:

$$\text{alumínio: } \alpha = 2,38 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{K}}$$

De acordo com uma modalidade mostrada na figura 9, uma luva de aperto fendida 53a, 53b é proporcionada como elemento de aperto em cada extremidade da haste de aço 51.

Na modalidade da figura 10, uma luva de aperto 54a, 54b tendo uma alavanca de aperto é fornecida como elemento de aperto em cada extremidade da haste de aço. A alavanca de aperto é inerentemente pré-esticada. Quando aquecida em um lado, a tensão é aliviada, de modo que a

alavanca de aperto exerce pressão na haste de aço 51.

Como pode ser visto a partir dos desenhos nas figuras mostrando o elemento de tensão (haste 51, luvas roscadas), dois elementos feitos de metais exibindo expansão térmica diferente (elemento transportador 24, haste 51) são unidos em combinação. O elemento transportador de alumínio 24 repousa com um dos seus dois chanfros (superfícies inclinadas) contra as duas superfícies inclinadas das luvas roscadas, de modo que quando a temperatura do elemento transportador 24 se eleva, o último é incapaz de aumentar no comprimento L, mas ao invés disso a sua curvatura para fora radial aumenta. Como resultado, o espaçamento do elemento transportador 23 do cilindro 4 é ajustado radialmente: na direção radialmente para longe do invólucro do cilindro 4a na eventualidade de um aumento na temperatura e na direção radialmente para dentro para o invólucro do cilindro 4a na eventualidade de uma diminuição na temperatura.

A invenção pode ser executada tanto em uma forma tendo pelo menos um elemento de tensão 40 somente e em uma forma tendo pelo menos um elemento de tensão 40 e pelo menos um elemento de curvatura 28.

A invenção foi descrita e explicada usando os exemplos particulares de um elemento de cardagem fixo e uma barra plana rotativa. Será verificado que os dispositivos de aperto descritos aqui com referência a um elemento de cardagem fixo podem ser usados, se apropriado, em uma barra plana rotativa e vice-versa. A invenção inclui igualmente outros elementos de trabalho e elementos funcionais, por exemplo, coifas de sucção, elementos de guia e assim por diante, que ficam deformados como um resultado do fornecimento e retirada de calor, com seu espaçamento do cilindro sendo alterado.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho em uma máquina de cardar na qual existe pelo menos um elemento de trabalho e/ou elemento funcional tendo um elemento transportador alongado entre duas regiões de extremidade para suporte na máquina de cardar, cujo elemento tem uma região direcionada para dentro que fica localizada oposta e separada do invólucro do cilindro, em que pelo menos um elemento de tensão é associado com o elemento transportador, e um dispositivo de aperto é fornecido com o qual a posição do elemento de tensão é fixável com relação ao elemento transportador.
2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, no qual uma conexão firme entre o elemento de tensão e o elemento transportador não é feita até que a máquina entre em operação.
3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, no qual o aperto do elemento de tensão é induzido por uma diferença de temperatura entre o elemento de tensão e o elemento transportador.
4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, no qual a diferença de temperatura é uma diferença de temperatura que surge na operação da máquina de cardar.
5. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, no qual o elemento de tensão é usado para ajustar o grau da pré-tensão e/ou o raio de uma superfície curvada de modo côncavo do elemento transportador.
6. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, no qual o elemento de tensão compreende uma haste ou um parafuso que se estende através do elemento transportador na direção axial.
7. Aparelho, de acordo com a reivindicação 5 ou 6, no qual a haste ou o parafuso fica solto em pelo menos uma extremidade.
8. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, no qual um canal contínuo está presente dentro, e se estendendo axialmente através, do elemento transportador.
9. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, no qual o elemento de tensão é permanentemente associado com o ele-

mento transportador.

10. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, no qual o elemento transportador e o elemento de tensão são feitos de materiais tendo coeficientes de expansão térmica diferentes.

5 11. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, no qual pelo menos um elemento de tensão forma um componente integral do elemento transportador.

10 12. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, no qual o elemento de tensão e o elemento transportador são na forma de um elemento bimetálico.

13. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, no qual o elemento transportador consiste em pelo menos dois componentes diferentes compreendendo o dito elemento transportador e elemento de tensão.

15 14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13, no qual o componente tendo o coeficiente de expansão térmica mais baixo é associado com o lado virado para o cilindro.

20 15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13 ou 14, no qual o componente tendo o coeficiente de expansão térmica mais alto é associado com o lado virado para longe do cilindro.

16. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, no qual o elemento transportador é feito de um material elasticamente flexível.

25 17. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, no qual o elemento transportador é feito de alumínio ou uma liga de alumínio.

18. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 17, no qual o pelo menos um elemento de tensão é feito de um material resiliente.

30 19. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, no qual o pelo menos um elemento de tensão é feito de aço.

20. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1

a 18, no qual o pelo menos um elemento de tensão é feito de plástico reforçado com fibra.

21. Aparelho, de acordo com a reivindicação 20, no qual o plástico reforçado com fibra é um plástico reforçado com fibra de carbono.

5 22. Aparelho, de acordo com a reivindicação 20, no qual o plástico reforçado com fibra é um plástico reforçado com fibra de vidro.

23. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 22, no qual o pelo menos um elemento de tensão se estende sobre a largura de trabalho da máquina de cardar.

10 24. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 23, no qual a largura de trabalho da máquina de cardar é maior do que 1200 mm.

25. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 24, no qual o pelo menos um elemento de tensão é disposto na metade inferior do elemento transportador de alumínio.

26. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 25, no qual o espaçamento entre o elemento de trabalho ou elemento funcional e o invólucro do cilindro permanece o mesmo na eventualidade de aquecimento ou esfriamento agindo no elemento transportador.

20 27. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 26, no qual, no aquecimento, o elemento transportador se curva para longe do cilindro sobre a largura de trabalho da máquina de cardar.

28. Aparelho, de acordo com a reivindicação 27, no qual o aquecimento acontece durante a fase de subida da máquina de cardar.

25 29. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 26, no qual, no esfriamento, o elemento transportador se curva de volta para o cilindro sobre a largura de trabalho.

30. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, no qual o esfriamento acontece durante a fase de descida da máquina de cardar.

30 31. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 30, no qual um elemento tubular está presente entre o elemento de tensão e o elemento transportador.

32. Aparelho, de acordo com a reivindicação 31, no qual o elemento de tensão compreende uma haste que passa através do elemento tubular.

5 33. Aparelho, de acordo com a reivindicação 31 ou 32, no qual os coeficientes de expansão térmica do elemento transportador e do elemento tubular são os mesmos ou substancialmente os mesmos.

34. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 31 a 33, no qual existe um elemento de isolamento térmico ou uma camada entre a superfície externa curvada do elemento tubular e a superfície interna
10 curvada do elemento transportador.

35. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 34, no qual o elemento de tensão compreende uma haste que, em pelo menos uma extremidade, é fixável com relação ao elemento transportador pelo aperto.

15 36. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, no qual existe um dispositivo de aperto em pelo menos uma extremidade da haste.

37. Aparelho, de acordo com a reivindicação 36, no qual existe um dispositivo de aperto em cada uma das duas extremidades da haste.

20 38. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 37, no qual o dispositivo de aperto compreende uma luva tendo pelo menos duas garras flexíveis.

39. Aparelho, de acordo com a reivindicação 38, no qual a luva é presa em uma região de extremidade da haste.

25 40. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 39, no qual o dispositivo de aperto tem pelo menos uma superfície inclinada.

41. Aparelho, de acordo com a reivindicação 40, no qual o elemento transportador tem um chanfro inclinado em pelo menos uma região de extremidade.

30 42. Aparelho, de acordo com a reivindicação 41, no qual a superfície inclinada do dispositivo de aperto está em engate com o chanfro inclinado do elemento transportador.

43. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 42, no qual o dispositivo de aperto tem pelo menos um braço de alavanca giratório que é usado para fixação firme.

5 44. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 43, no qual o pelo menos um elemento de trabalho e/ou elemento funcional compreende pelo menos um elemento de cardagem fixo.

45. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 44, no qual o pelo menos um elemento de trabalho e/ou elemento funcional compreende pelo menos uma barra plana rotativa.

10 46. Elemento de cardagem fixo ou plano de carda rotativa tendo uma disposição de tensão, substancialmente como descrito aqui com referência a, e como ilustrado por, qualquer uma das figuras 1; 2 e 2a; 3 e 3a; 4; 5, 5a e 5b, 6a e 6b, 7a e 7b, 8 e 8a, 9; e 10.

Fig. 1

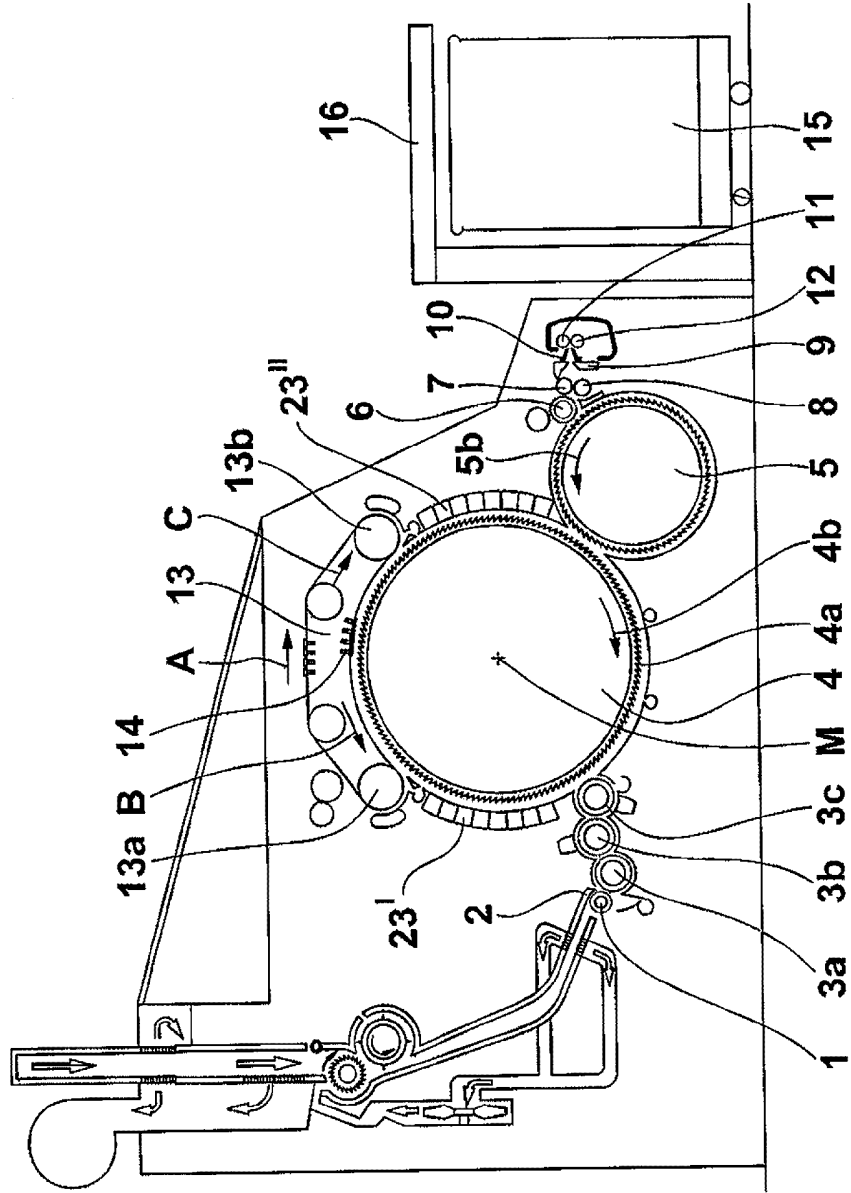


Fig. 2

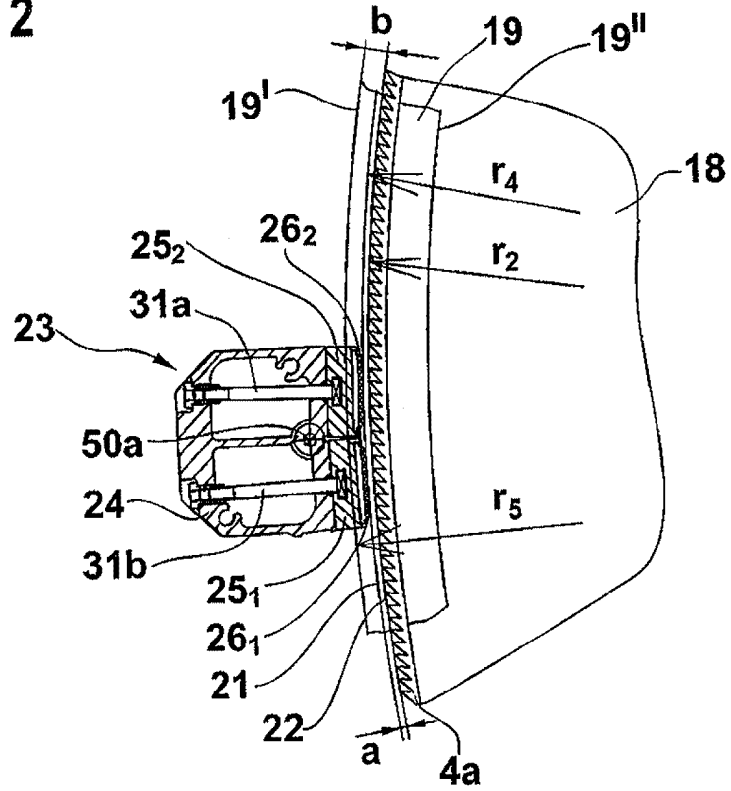


Fig. 2a

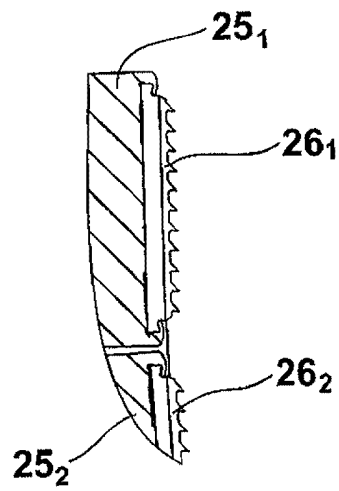


Fig. 3

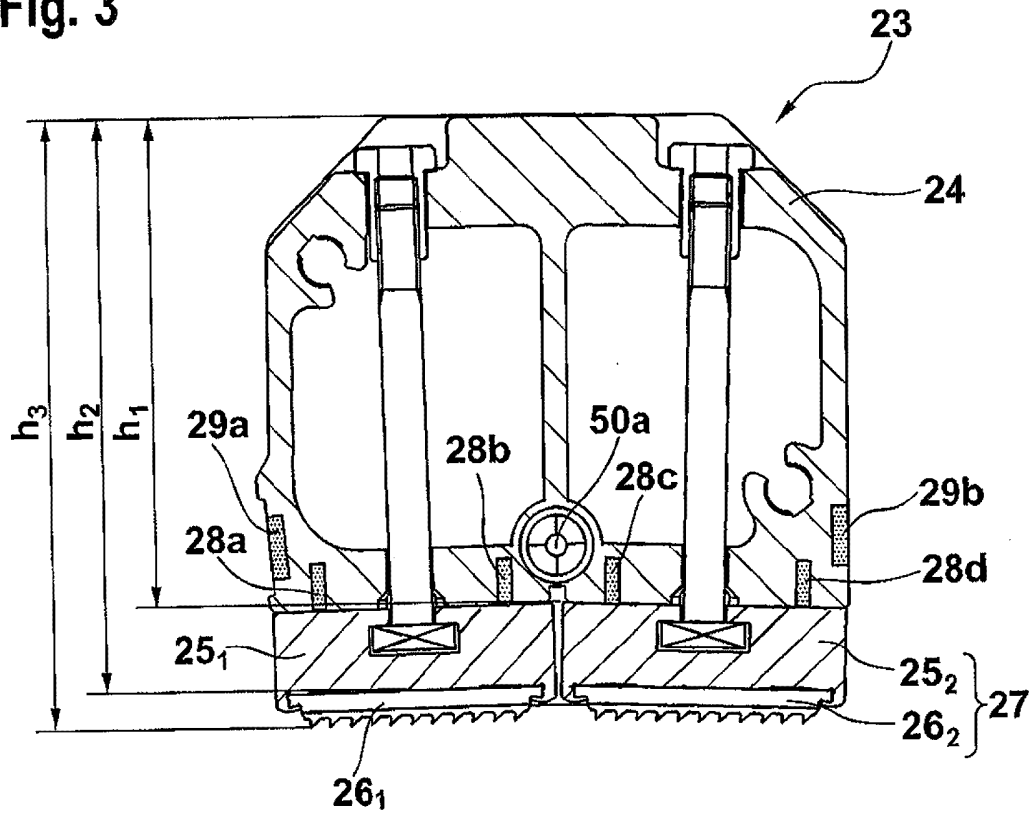


Fig. 3a

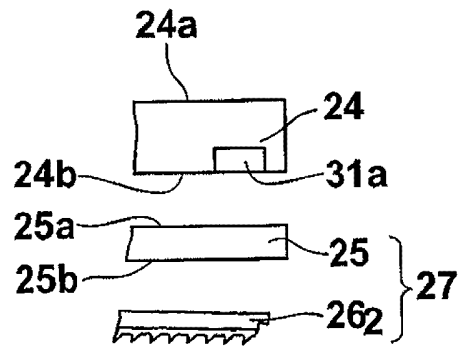


Fig. 4

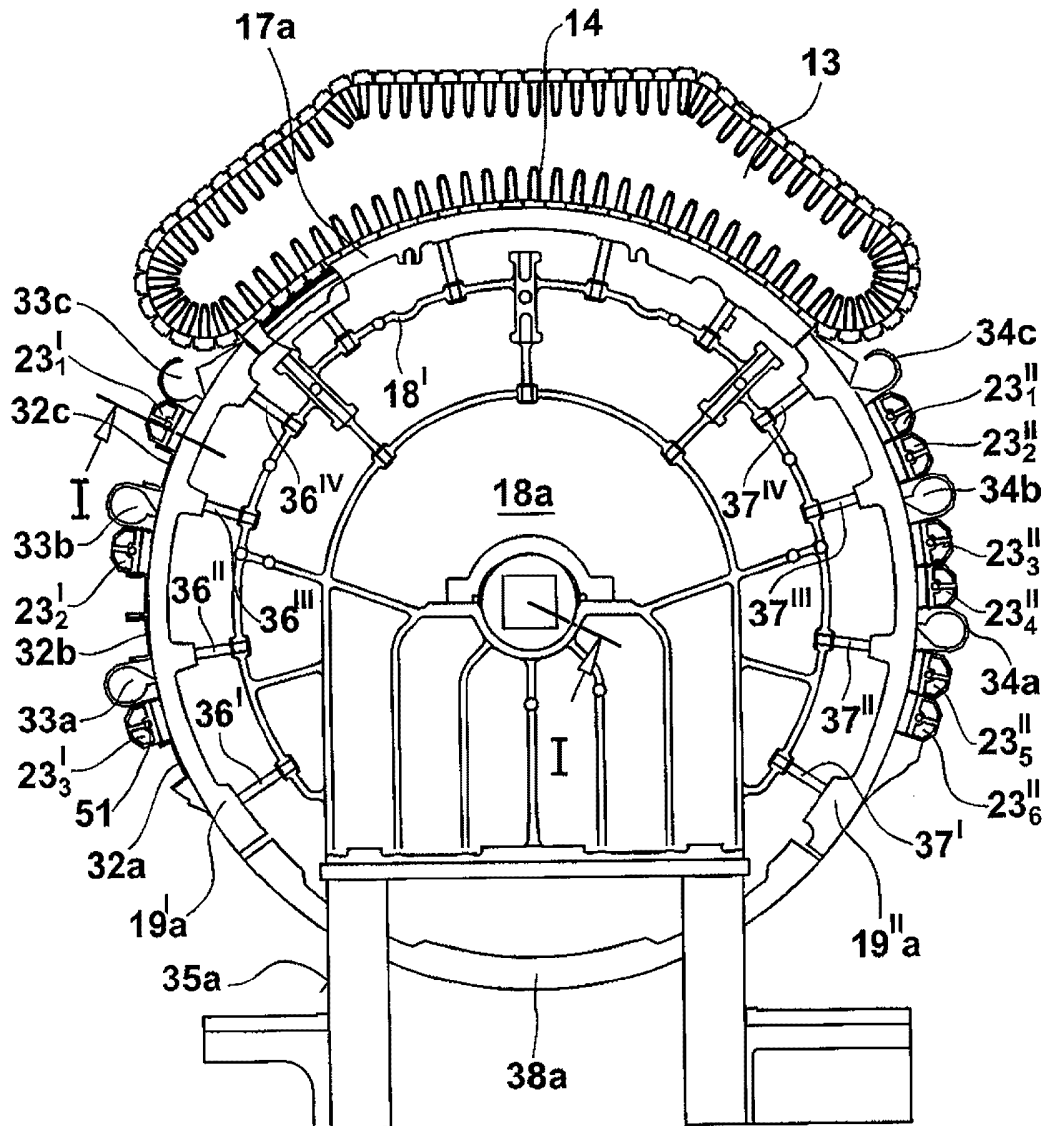


Fig. 5

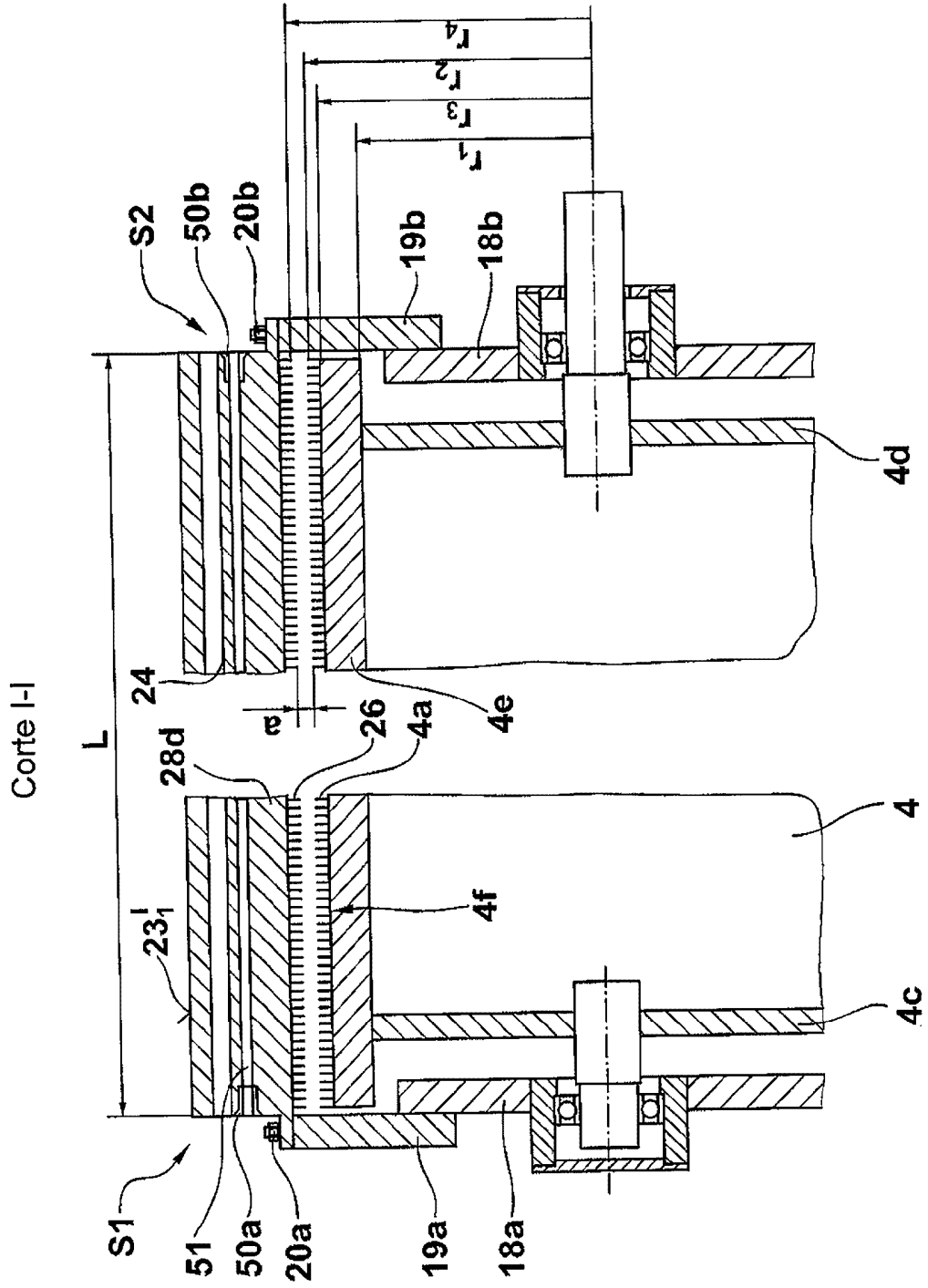


Fig. 5a

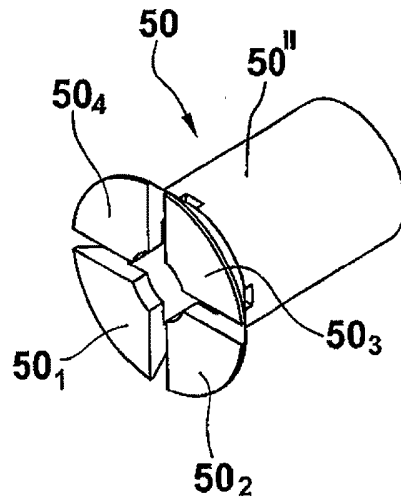


Fig. 5b

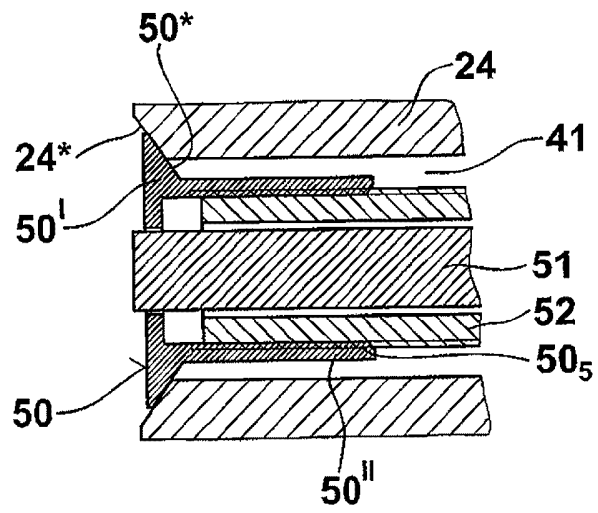


Fig. 6a

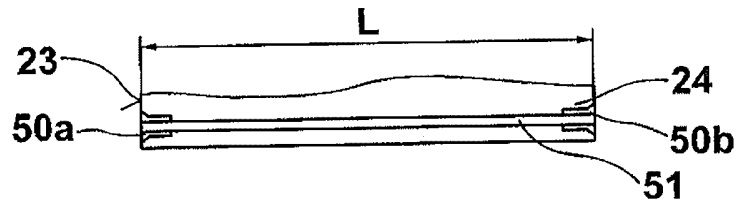


Fig. 6b

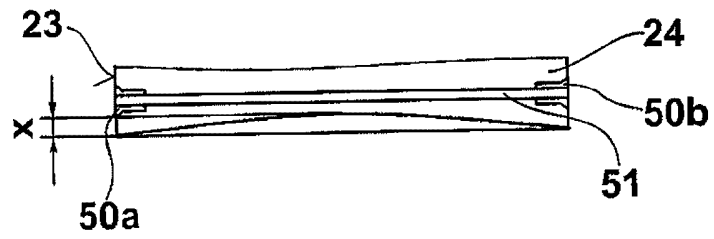


Fig. 7a

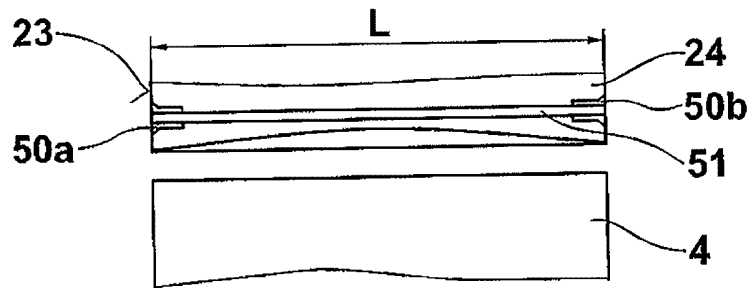


Fig. 7b

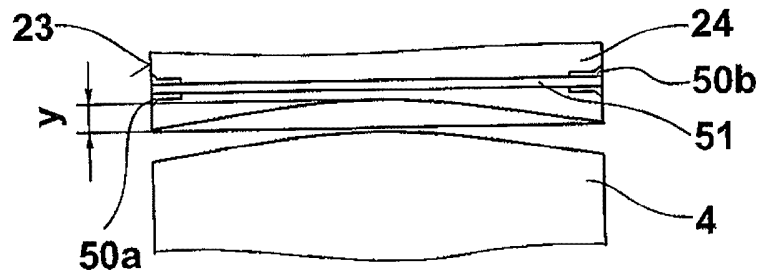


Fig. 8

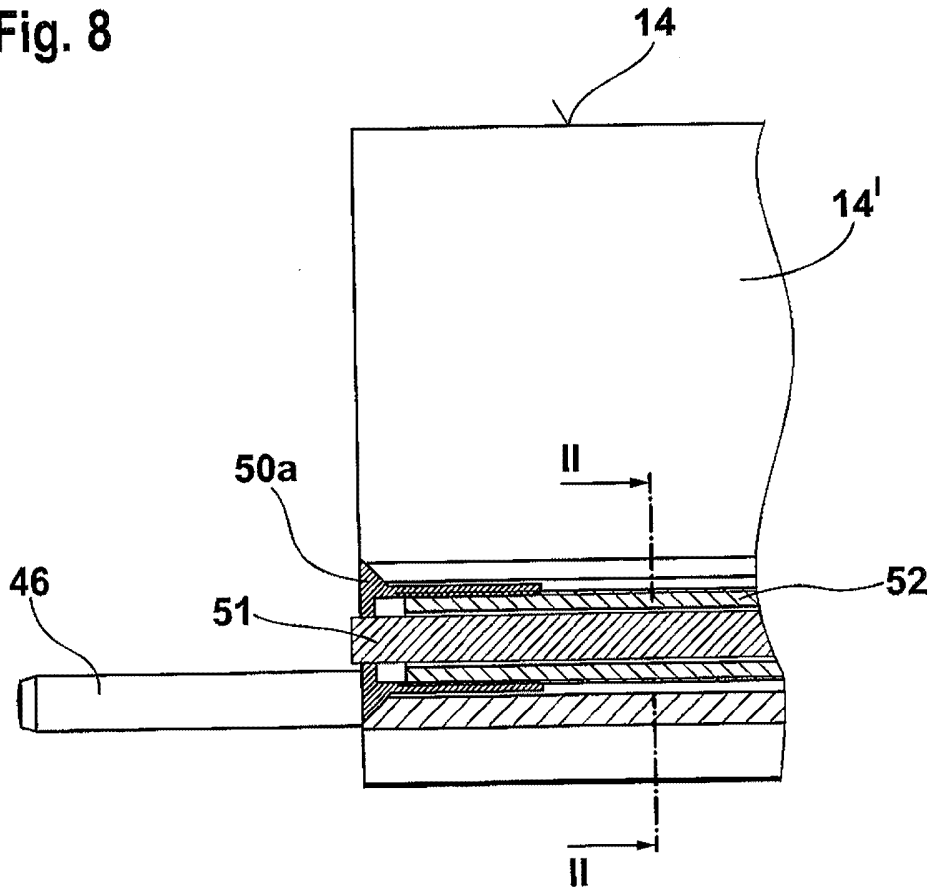


Fig. 8a

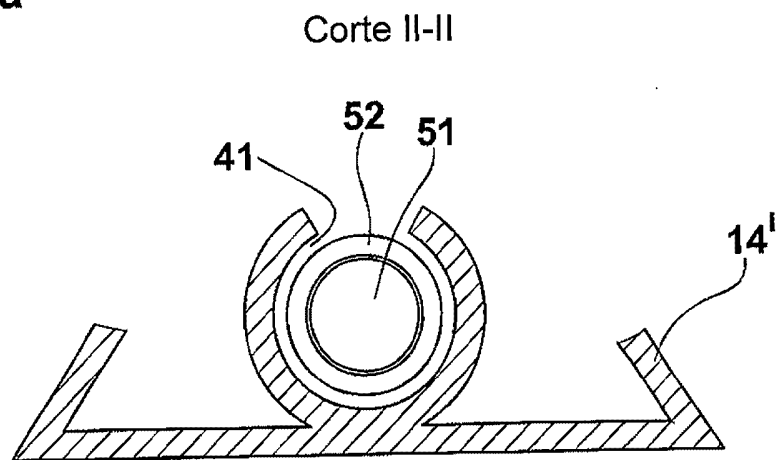


Fig. 9

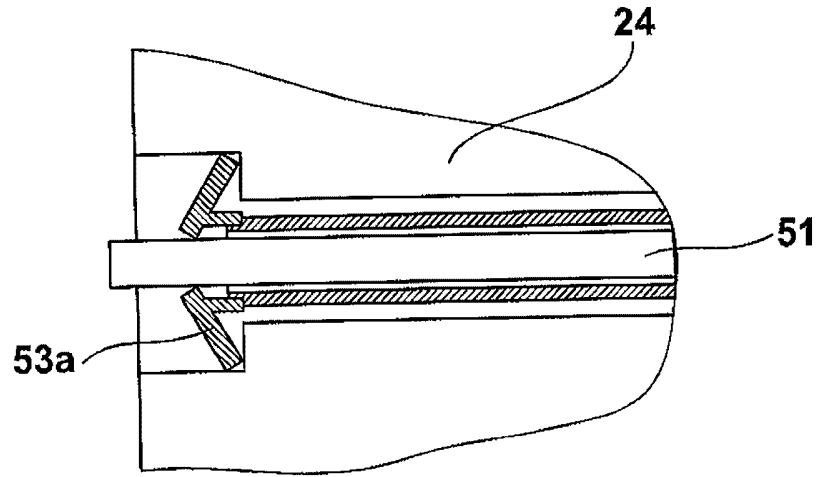
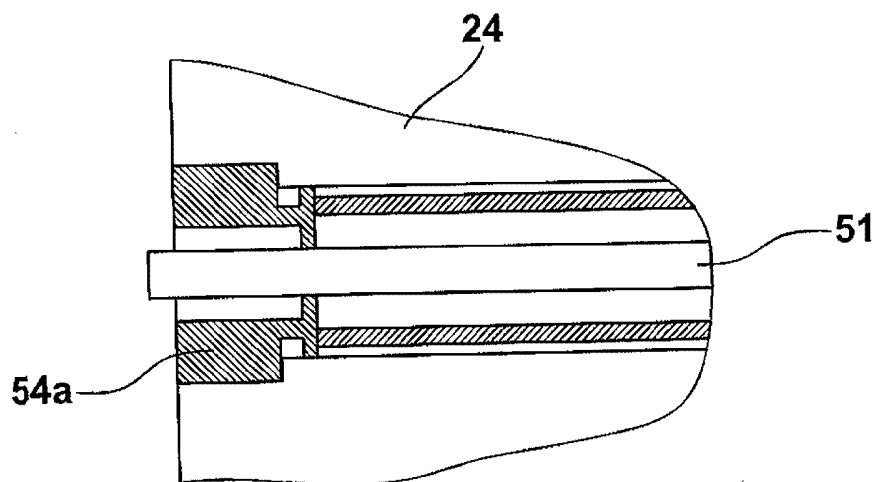


Fig. 10



RESUMO

Patente de Invenção: "APARELHO EM UMA CARDA PLANA OU CARDA DE ROLETE NA QUAL EXISTE PELO MENOS UM ELEMENTO DE TRABALHO E/OU ELEMENTO FUNCIONAL, POR EXEMPLO, UM ELEMENTO DE CARDAGEM FIXO, ROTATIVO PLANO".

5 A presente invenção refere-se a um aparelho que em uma carda de lâmina dentada ou carda de rolete na qual existe pelo menos um elemento de trabalho e/ou elemento funcional, por exemplo, um elemento de cardagem fixo, barra de lâmina dentada rotativa, tendo um elemento transportador alongado (24) entre duas regiões de extremidade para suporte na máquina de cardar, o elemento transportador tem uma região direcionada para dentro (para a região de trabalho da máquina de cardar) que fica localizada oposta e separada do invólucro do cilindro.

10 De modo a permitir o ajuste do elemento de trabalho e/ou do elemento funcional a diferentes materiais de fibra e circunstâncias ou condições de operação e para possibilitar que o estreitamento da cardagem seja constante, pelo menos um elemento de tensão (51) é associado com o elemento transportador (24) para a pré-tensão axial, e um dispositivo de aperto (50) é fornecido com o qual a posição do elemento de tensão (51) é fixável

20 com relação ao elemento transportador (24).