



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

**(11) PI 0600406-7 B1**

**(22) Data do Depósito:** 03/02/2006

**(45) Data de Concessão:** 03/05/2016

**(RPI 2365)**



---

**(54) Título:** APARELHO EM UMA MÁQUINA DE PREPARAÇÃO DE FIAÇÃO, ESPECIALMENTE UMA CARDA PLANA, UMA CARDA DE ROLO OU SIMILAR, NO QUAL UM ELEMENTO DE MÁQUINA FICA OPOSTO A UM ROLO COM GUARNIÇÃO

**(51) Int.Cl.:** D01G 15/28

**(73) Titular(es):** TRUETZSCHLER GMBH & CO. KG

**(72) Inventor(es):** ROBERT TÖBBEN

**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "APARELHO EM UMA MÁQUINA DE PREPARAÇÃO DE FIAÇÃO, ESPECIALMENTE UMA CARDA PLANA, UMA CARDA DE ROLO OU SIMILAR, NO QUAL UM ELEMENTO DE MÁQUINA FICA OPOSTO A UM ROLO COM GUARNIÇÃO".**

[001] A presente invenção refere-se a um aparelho em uma máquina de preparação de fiação, especialmente uma carda plana, uma carda de rolo ou similar, no qual pelo menos um elemento de máquina basicamente estacionário com guarnição e/ou sem guarnição fica oposto e espaçado da guarnição de um rolete, por exemplo, um cilindro, as superfícies de mancal das porções de extremidade do elemento de máquina estando em encaixe com as respectivas superfícies de mancal de mancais estacionários e sendo disposto na região de cada uma das porções de extremidade e dos mancais um meio de ajuste, o qual é capaz de alterar o espaçamento radial entre a guarnição do rolo e o elemento de máquina.

#### DESCRIÇÃO DO ESTADO DA TÉCNICA

[002] Os espaçamentos entre a guarnição de cilindro e as superfícies que ficam opostas à guarnição de cilindro (contra-superfícies) são de grande importância para as características técnicas do maquinário e das fibras.

[003] O resultado de cardagem, quer dizer, em termos de limpeza, formação de caroço e encurtamento de fibra, é substancialmente dependente do passe de cardagem, quer dizer, do espaçamento entre a guarnição de cilindro e as guarnições dos topos de carda de revolução e fixo. Guiar o ar em torno do cilindro e direcionar calor para longe são igualmente dependentes do espaçamento entre a guarnição de cilindro e as superfícies com guarnição ou sem guarnição que ficam opostas, por exemplo, lâminas de desenrolamento ou elementos de invólucro. Os espaçamentos estão sujeitos a uma variedade de in-

fluências, algumas das quais contra-atuando umas às outras. O desgaste das guarnições que ficam opostas uma à outra resulta em um aumento no tamanho do passe de cardagem, o qual está associado a uma elevação no número de caroços e a uma redução no encurtamento de fibra. Aumentar a velocidade de rotação do cilindro, por exemplo, de modo a se melhorar a ação de limpeza, envolve a expansão do cilindro, incluindo da guarnição, como resultado de força centrífuga e, conseqüentemente, cria uma redução no tamanho do passe de cardagem. Também, durante o processamento de grandes quantidades de fibra e de certos tipos de fibra, por exemplo, fibras sintéticas, como resultado de uma elevação na temperatura, o cilindro se expande até uma extensão maior do que o faz o restante do maquinário circundante, de modo que os espaçamentos se tornam menores por aquela razão também. Os elementos de máquina que ficam radialmente opostos ao cilindro, por exemplo, segmentos de cardagem fixos e/ou lâminas de desenrolamento, também se expandem.

[004] O passe de cardagem é afetado especialmente pelas regulagens de máquina, por um lado, e pela condição da guarnição, por outro lado. O passe de cardagem mais importante da máquina de cardagem de topo de carda de revolução está localizado na zona de cardagem principal, quer dizer, entre o cilindro e o conjunto de topo de cardagem de revolução. Pelo menos uma guarnição, a qual limita o espaçamento de trabalho da zona de cardagem, busca-se selecionar uma velocidade de rotação de operação, isto é, a velocidade de operação das partes móveis, isto é, tão alta quando a tecnologia de processamento de fibra permitir. O espaçamento de trabalho é afetado na direção radial (começando a partir do eixo de rotação) do cilindro.

[005] Durante a cardagem, quantidades crescentemente grandes de material de fibra são processadas por unidade de tempo, o que requer velocidades de componente de trabalho mais altas e saídas mais

altas. A produção crescente de material de fibra (taxa de produção), mesmo quando a área superficial de trabalho permanece constante, resulta em uma geração aumentada de calor, como resultado do trabalho mecânico. Ao mesmo tempo, contudo, o resultado de cardagem tecnológico (uniformidade de fita, grau de limpeza, produção de caroço, etc.) está constantemente sendo melhorado, o que requer um grande número de superfícies efetivas no encaixe de cardagem e regulagens mais estreitas daquelas superfícies efetivas com respeito ao cilindro (tambor). A proporção de fibras sintéticas sendo processadas, as quais – se comparadas com algodão – geram mais calor, como resultado de atrito, quando em contato com as superfícies efetivas da máquina, está crescendo continuamente. Os componentes de trabalho de máquinas de cardagem de alto desempenho, hoje em dia, são totalmente envolvidos em todos os lados, de modo a se conformarem aos altos padrões de segurança, para se evitar a emissão de partículas para o ambiente do espaço de fiação e para a minimização da necessidade de execução de serviços das máquinas. Grades ou mesmo superfícies de guia de material abertas, permitindo a troca de ar, são uma coisa do passado. As ditas circunstâncias notadamente aumentam a entrada de calor na máquina, enquanto a descarga de calor por meio de convecção é notadamente reduzida. O aquecimento mais intenso resultante de máquinas de cardagem de alto desempenho leva a uma maior deformação termoelástica a qual, considerando-se a distribuição não uniforme do campo de temperatura, afeta os espaçamentos regulados das superfícies efetivas: as folgas entre cilindro e topo de carda, cilindro destacador, topos de carda fixos e estações de desenrolamento tendo lâminas são reduzidas. Em um caso extremo, a folga regulada entre as superfícies efetivas pode ser completamente consumida pela expansão térmica, de modo que os componentes se movendo uns em relação aos outros colidem, resultando em danos

consideráveis à máquina de cardagem de alto desempenho afetado. Assim sendo, particularmente a geração de calor na região de trabalho da máquina de cardagem pode levar a diferentes graus de expansão térmica, quando as diferenças de temperatura entre os componentes são grandes demais.

[006] Em um aparelho conhecido (EP 0 422 838), o cilindro de uma máquina de cardagem está associado a uma pluralidade de segmentos de cardagem estacionários (segmentos de cardagem fixos), cada um dos quais sendo afixado por meio de suas porções de extremidade ao quadro lateral associado da máquina de cardagem. Em cada face de extremidade de cada segmento de cardagem, há uma placa que tem uma orelha em direção ao exterior, na qual um parafuso de fixação tendo uma porca de ajuste é montado. Pela operação manual da porca de ajuste, o espaçamento radial da guarnição do segmento de cardagem com respeito à guarnição de cilindro pode ser ajustado individualmente. A operação de ajuste por meio das porcas de ajuste para fins de obtenção de um passe de cardagem no começo da montagem ou no caso de um reajuste é complicada. O ajuste pode ser feito apenas com a máquina em uma posição parada com o resultado de, além disso, a operação de produção em andamento da máquina de cardagem ser interrompida.

#### BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[007] A invenção, assim sendo, é baseada no problema de provisão de um aparelho do tipo descrito no começo, o qual evita as desvantagens mencionadas, o qual é especialmente simples em termos de estrutura e montagem, e o qual permite que o passe de cardagem seja adaptado ou mantido constante, no caso de mudanças termicamente induzidas nas dimensões do elemento de máquina e/ou do rolo, especialmente durante uma operação em andamento.

[008] Esse problema é resolvido pelo fato de os elementos de

ajuste do elemento de máquina e os elementos de ajuste dos mancais, cada um, terem superfícies inclinadas, as superfícies inclinadas em ambos os lados sendo inclinadas em direções opostas umas às outras, e o elemento de máquina, no caso de sofrer uma expansão termicamente induzida em sua direção longitudinal, é deslocável ao longo as superfícies inclinadas, de modo que o espaçamento radial permaneça o mesmo.

[009] Como resultado dos aspectos de acordo com a invenção, é possível, em resposta a mudanças nas variáveis tecnológicas, especialmente a geração de calor durante a operação de cardagem, manter um passe de cardagem constante. Uma vantagem em particular adicional é que quando o elemento de máquina tiver sido deslocado, o espaçamento entre as guarnições de segmento de cardagem e a guarnição de cilindro, cujo espaçamento é uniforme em todos os pontos em torno da circunferência, é retido, desse modo se obtendo um melhoramento considerável na fita produzida. Um conceito importante compreende a conversão da expansão longitudinal termicamente induzida de um corpo de suporte para um elemento de cardagem fixo, cujo corpo de suporte é disposto axialmente paralelo ao cilindro, em uma mudança no espaçamento do corpo de suporte radialmente com respeito ao cilindro. Para essa finalidade, as regiões de extremidade do corpo de suporte e as superfícies de mancal na máquina de cardagem, cada um, têm uma superfície inclinada ao longo da qual as regiões de extremidade são capazes de deslizarem. Para a implementação de um ajuste passivo, as superfícies inclinadas são inclinadas em direções opostas umas às outras, de modo que as regiões de extremidade sejam automaticamente deslocadas em direções opostas. Um deslocamento automático do corpo de suporte e com isso uma manutenção de auto-atuação de um passe de cardagem constante são especialmente vantajosos. O deslocamento é possível durante uma operação em an-

damento. Ele é efetuado sem incrementos.

## DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

[0010] A invenção é descrita com mais detalhes abaixo com referência a exemplos mostrados nos desenhos.

A Figura 1 é uma vista lateral diagramática de uma máquina de cardagem que tem o aparelho de acordo com a invenção;

a Figura 2 mostra um segmento de cardagem, uma porção de um painel lateral com um espaçamento entre a guarnição de segmento de carda e a guarnição de cilindro;

a Figura 2a mostra os elementos de cardagem de acordo com a Figura 2 em detalhe;

a Figura 3a é uma vista plana do arranjo de fixação nas duas extremidades do segmento de cardagem;

a Figura 3b é uma vista lateral do arranjo de fixação em uma extremidade, de acordo com a Figura 3a;

a Figura 3c é uma vista lateral do arranjo de fixação na outra região de extremidade do segmento de cardagem, de acordo com a Figura 3a;

as Figuras 4a, 4b são uma vista frontal do segmento de cardagem de acordo com as Figuras 3a a 3c tendo o aparelho de acordo com a invenção, no qual superfícies inclinadas de cooperação estão presentes em ambos os lados na região das porções de extremidade e dos mancais, o elemento de cardagem sendo deslocado, em um aquecimento, da posição de acordo com a Figura 4a para a posição de acordo com a Figura 4b;

a Figura 5 mostra elementos de ajuste tipo de cunha estacionários com um elemento de conexão; e

a Figura 6 mostra um elemento de guia associado ao centro do corpo de suporte.

## DESCRIÇÃO DETALHADA DAS FIGURAS

[0011] A Figura 1 mostra uma máquina de cardagem, por exemplo, uma carda plana da Trützschler TC 03, que tem um rolo de alimentação 1, uma mesa de alimentação 2, picadores 3a, 3b, 3c, um cilindro 4, um cilindro destacador 5, um rolo raspador 6, rolos de passe 7, 8, um elemento de guia de manta 9, um funil de fita 10, rolos de envio 11, 12, um topo de carda de revolução 13 com rolos de guia de topo de carda 13a, 13b e barras planas 14, uma lata 15 e um cabeçote enrolador 16. As direções de rotação dos rolos são indicadas por setas curvas. 42 denota o ponto central (eixo geométrico) do cilindro 4. O número de referência 4a denota a guarnição e o número de referência 4b a direção de rotação do cilindro 4. A letra de referência B denota a direção de rotação do topo de carda de revolução 13 na posição de cardagem e a letra de referência C denota a direção de transporte de retorno das barras planas 14. Os elementos de máquina estacionários ou elementos de trabalho, por exemplo, os elementos de cardagem fixos 17', são dispostos entre o picador 3c e o rolo de guia de topo de carda traseiro 13a, e os elementos de máquina estacionários ou elementos de trabalho, por exemplo, os elementos de cardagem fixos 17", são dispostos entre o rolo de guia de topo de carda dianteiro 13b e o cilindro destacador 5. A seta A indica a direção de trabalho. As setas desenhadas dentro dos rolos indicam a direção de rotação dos rolos.

[0012] De acordo com a Figura 2, em cada lado da máquina de cardagem é montado, lateralmente no quadro de máquina (não mostrado), um painel lateral rígido aproximadamente semicircular 18, o qual tem, integralmente formado de modo concêntrico em seu lado externo na região da periferia, um elemento de mancal rígido curvo 19 que tem como uma superfície de suporte uma superfície externa convexa 19a e um lado inferior 19b.

[0013] Os elementos de cardagem 17' têm em suas duas extremidades superfícies de mancal, as quais se apóiam sobre a superfície

externa convexa 19a do elemento de mancal. Os elementos de cardagem 20a, 20b tendo guarnições de cardagem 20a', 20b' são montados na superfície inferior do segmento de cardagem 17'. O número de referência 21 denota o círculo de pontas das guarnições. O cilindro 4 tem uma guarnição de cilindro 4a, por exemplo, uma guarnição em dente de serra, em torno de sua circunferência. O número de referência 22 denota o círculo de pontas da guarnição de cilindro 4a. O espaçamento entre o círculo de pontas 21 e o círculo de pontas 22 é indicado pela letra de referência a e é, por exemplo, de 0,20 mm. O espaçamento entre a superfície externa convexa 19a e o círculo de pontas 22 é indicado pela letra de referência b. O raio da superfície externa convexa 19a é indicado pela letra de referência  $r_1$  e o raio do círculo de pontas 22 é indicado pela letra de referência  $r_2$ . Os raios  $r_1$  e  $r_2$  se interceptam no ponto de centro 42 (veja a Figura 1) do cilindro 4.

[0014] O segmento de cardagem 17' de acordo com a Figura 2 consiste em um suporte 23 e dois elementos de cardagem 20a, 20b, os quais são dispostos um após o outro na direção de rotação (seta 4b) do cilindro 4, as guarnições dos elementos de cardagem 20a, 20b e a guarnição 4a do cilindro 4 ficando opostas umas às outras. O dispositivo de ajuste em formato de cunha (veja as Figura 4a, 4b) efetua o deslocamento do suporte 23 na direção axialmente paralela ao eixo geométrico de cilindro M, de modo que mediante um deslocamento, o segmento de cardagem 17' seja movido na direção das setas D, E. O espaçamento a entre as guarnições 20'a, 20'b dos elementos de cardagem 20a, 20b e a guarnição de cilindro 4a, assim, pode ser regulado de uma forma simples e exata.

[0015] O corpo de suporte 23 consiste em um perfil de alumínio oco e tem cavidades contínuas 23'. O cilindro 4 consiste, por exemplo, em aço e tem uma parede cilíndrica oca e dois discos de extremidade.

[0016] De acordo com as Figuras 3a, 3b e 3c, em cada uma das

duas extremidades do suporte 23 é montado um elemento de extremidade 24a, 24b, o qual consiste essencialmente em duas placas 24a', 24a" e 24b', 24b", dispostas em ângulos retos umas com as outras. As placas 24a', 24b' são roscadas no suporte 23 por meio de parafusos 25a, 25, respectivamente. As placas 24a", 24b" são penetradas, cada uma, por um parafuso 26a, 26b, o qual, por sua vez, se encaixa em uma rosca em uma placa de montagem 27a, 27b, respectivamente. As placas de montagem 27a, 27b são afixadas por meio de parafusos 28a, 28b a uma peça de extensão curva 19a, 19b, respectivamente. Os parafusos 26a, 26b, cada um, passam através de uma mola de compressão 31a, 31b, respectivamente, cada uma das quais sendo suportada por uma extremidade sua nas cabeças dos parafusos 26a, 26b e por sua outra extremidade na superfície plana de um tampão em domo 32a, 32b montado no parafuso 26a, 26b, respectivamente.

[0017] A superfície convexa do tampão em domo 32a, 32b se encaixa na superfície convexa de um disco de mancal 33a, 33b, o tampão em domo e o disco de mancal, em cada caso, formando um mancal de pivô. O disco de mancal 33a, 33b é montado no lado superior da placa 24"a, 24"b, respectivamente.

[0018] Como mostra a Figura 3b, também há parafusos de ajuste 34<sub>1</sub>, 34<sub>2</sub>, os quais passam através de orifícios que têm buchas de mancal na placa 24"b e são suportados por sua face de extremidade convexa no lado superior da placa de montagem 27b. Os parafusos de ajuste 34<sub>1</sub>, 34<sub>2</sub> são associados, cada um, acima da placa de montagem 27b a uma porca de travamento 35<sub>1</sub>, 35<sub>2</sub> que tem uma arruela 36<sub>1</sub>, 36<sub>2</sub>, respectivamente. Quando o parafuso de ajuste 34<sub>1</sub> é movido na direção da seta I por uma rotação em torno de seu eixo geométrico longitudinal, por meio da placa 24b", todos os componentes que são rigidamente conectados à placa 24b" são girados em torno do eixo de rotação 20 na direção da seta curva G. Quando o parafuso de ajuste

34<sub>1</sub> é movido na direção da seta H, a placa 24b" é girada na direção da seta F. De uma maneira correspondente, a placa 24b" é movida na direção da seta F ou da seta G, quando o parafuso de ajuste 34<sub>2</sub> é movido na direção da seta K ou L, respectivamente. Os parafusos de ajuste 34<sub>1</sub>, 34<sub>2</sub> podem ser movidos individualmente, enquanto o respectivo outro parafuso de ajuste não é movido. Também é possível, contudo, que ambos os parafusos de ajuste 34<sub>1</sub> e 34<sub>2</sub> sejam movidos em direções opostas. Pelo movimento dos parafusos de ajuste 34<sub>1</sub> e 34<sub>2</sub> das formas descritas acima, uma rotação em torno do eixo de rotação 38 é efetuada de maneira tal que o suporte 23 e os elementos de cardagem 20a, 20b montados no suporte 23 sejam girados na mesma direção. Como resultado, o espaçamento a ou b entre as guarnições 20a', 20b' e a guarnição de cilindro 4b é regulado como desejado. Se requerido, os espaçamentos regulados podem ser os mesmos, mas também pode ser vantajoso, por exemplo, quando um passe de cardagem de alargamento ou estreitamento é desejado.

[0019] Como mostrado nas Figuras 3b e 3c, abaixo das placas 24a", 24b", os parafusos 26a, 26b são associados a porcas de travamento 36a, 36b, as quais são suportadas no lado superior da placa de montagem 27a, 27b, respectivamente. Quando o parafuso 26b é movido na direção da seta M por uma rotação em torno de seu eixo geométrico longitudinal, a placa 24b" é pressionada para baixo pela força da mola 31b, por meio do mancal de pivô 32b, 33b, de modo que, naquela região de extremidade do segmento de cardagem 17, o espaçamento das guarnições 19'a, 19'b com respeito à guarnição de cilindro 4b seja alterado. Desta forma, o espaçamento do segmento de cardagem 17 através da largura da máquina, quer dizer, o espaçamento entre as guarnições 20a', 20b', por um lado, e a guarnição de cilindro 4b, por outro lado, através da largura da máquina pode ser regulado para um valor desejado, especialmente para o mesmo valor em

ambas as extremidades do segmento de cardagem 17. Em uma regulagem como essa, o mancal de pivô 32a, 33a na outra extremidade também se torna operativo.

[0020] O uso do aparelho de acordo com as Figuras 3a a 3c vantajosamente simplifica e encurta o procedimento de regulagem na montagem. Uma vantagem em particular é que, ao mesmo tempo, os espaçamentos das guarnições 20a', 20b', por um lado, com respeito à guarnição de cilindro 4b e, por outro lado, ambos na direção de rotação 4a do cilindro 4 e através da largura do cilindro 4, são regulados exatamente, e permitindo um ajuste indicador por meio dos parafusos de ajuste.

[0021] De acordo com as Figuras 4a, 4b, entre a placa 24a e a placa de montagem 27a, bem como entre a placa 24b e a placa de montagem 27b, são dispostos como meios de ajuste dois elementos de ajuste em formato de cunha 40a, 41a e 40b, 41b, respectivamente, cujas superfícies inclinadas cooperam. Nas suas superfícies remotas das superfícies inclinadas, os elementos de ajuste 40a e 40b são afixados às placas 24a, 24b, respectivamente, e os elementos de ajuste 41a, 41b são afixados às placas de montagem 27a, 27b, respectivamente, por meio de elementos de fixação, por exemplo, parafusos, por uma ligação adesiva ou similar. As superfícies inclinadas dos elementos de ajuste 40a, 40b, 41a, 41b são alinhadas na direção do eixo geométrico 42 do cilindro 4, e são formadas em direções opostas umas às outras. Em relação ao eixo geométrico 42 do cilindro, as superfícies inclinadas 40a', 41a' têm um ângulo  $\alpha' = 45^\circ$  e as superfícies inclinadas 40b', 41b' têm um ângulo  $\alpha'' = 45^\circ$ .

[0022] A Figura 4a mostra a posição do elemento de cardagem 17 com o corpo de suporte 23 e as guarnições 20a', 20b' (mostradas nas Figura 2, 2a), bem como o cilindro 4 em uma temperatura relativamente baixa  $T_1$ . O comprimento do corpo de suporte 23 é indicado pela le-

tra de referência  $l_1$ , o espaçamento entre as placas 40a e 40b e as placas de montagem 41a e 41b, respectivamente, pela letra de referência  $h_1$ , e o passe de cardagem entre as guarnições 20a', 20b' e a guarnição de cilindro 4a (veja a Figura 2) pela letra de referência a.

[0023] Quando, em operação, especialmente a uma alta taxa de produção e/ou quando fibras sintéticas ou misturas de algodão/fibra sintética estão sendo processadas, o trabalho de cardagem dá origem a calor no passe de cardagem a entre as guarnições 20a', 20b' e a guarnição de cilindro 4a, a carcaça do cilindro se expande, quer dizer, o raio  $r_2$  (veja a Figura 2) aumenta e o passe de cardagem a diminui de tamanho. O calor é transportado por meio da carcaça de cilindro para os elementos de suporte radiais, as bases de cilindro. As bases de cilindro, da mesma forma, se expandem como resultado, quer dizer, o raio aumenta. O cilindro 4 é totalmente envolvido (circundado por um alojamento) em virtualmente todos os lados: na direção radial pelos elementos 13, 17', 17'', 39 (veja a Figura 1) e em ambos os lados da máquina de cardagem pelos elementos 19a, 19b. Como resultado, raramente algum calor do cilindro 4 é emitido para o exterior (para a atmosfera). A carcaça de cilindro e as bases de cilindro são feitas de aço, por exemplo, St 37, tendo um coeficiente de expansão térmica longitudinal de  $11,5 \times 10^{-6}$  [1/K]. Além disso, o corpo de suporte A1 23, da mesma forma, se expande na direção radial, o que resulta em um estreitamento adicional do passe de cardagem a. Agora, o corpo de suporte 23 é feito de alumínio tendo um coeficiente de expansão térmica longitudinal de  $23,8 \times 10^{-6}$  [1/K]. Em virtude daquele alto coeficiente de expansão térmica longitudinal, o corpo de suporte 23 sofre uma expansão térmica considerável na direção da seta P, quer dizer, na direção longitudinal.

[0024] A Figura 4b mostra a posição do elemento de cardagem 17 com o corpo de suporte 23, bem como aquela do cilindro 4 a uma

temperatura relativamente alta  $T_2$ . O comprimento do corpo de suporte 23 aumentou para o valor  $l_2$ . Como resultado da expansão térmica longitudinal do corpo de suporte 23 na direção das setas O e P, em ambos os lados os elementos de ajuste 40a e 40b se moveram passivamente com suas superfícies inclinadas 40a', 40b' nas superfícies inclinadas 41a' e 41b' dos elementos de ajuste 41a, 41b, respectivamente, para fora (setas O, P) e para cima (seta D). O espaçamento  $h_1$  (Figura 4a) aumentou para o espaçamento  $h_2$  (Figura 4b). O deslocamento do elemento de cardagem na direção da seta D é efetuado contra a força das molas 31a e 31b. Desta forma, as expansões do cilindro 4 e do corpo de suporte 23 são compensadas na direção radial, de modo que o passe de cardagem a permaneça o mesmo.

[0025] De acordo com a Figura 5, os elementos de ajuste estacionários 41a, 41b são unidos um ao outro por um elemento de conexão 43, o qual consiste em um material que exibe baixa ou nenhuma expansão lateral, por exemplo, CFP (plástico reforçado com fibra de carbono) ou Invarstahl. O elemento de conexão 43 é afixado aos elementos de ajuste 41a, 41b por meio de elementos de fixação, por exemplo, parafusos 44a, 44b, respectivamente. Se os painéis laterais, as peças de extensão curvas e/ou mancais 19a, 19b se tornam aquecidos, o elemento de conexão impede que os elementos de ajuste 41a, 41b sejam deslocados para fora com o resultado indesejável de as contra-superfícies inclinadas estacionárias dos elementos de ajuste 41a, 41b (para as contra-superfícies inclinadas deslocáveis dos elementos de ajuste 40a, 40b) serem deslocadas da mesma forma.

[0026] De acordo com a Figura 6, no centro longitudinal entre as duas faces de extremidade do corpo de suporte 23, é montado em posição fixa um elemento de guia 44, o qual tem um orifício oblongo 45 que se estende na direção radial em direção ao cilindro 4, isto é, em uma direção perpendicular ao eixo geométrico longitudinal do corpo de

suporte 23, através de cujo orifício 45 uma orelha 46 ou similar montada no corpo de suporte 23 se projeta. A orelha 46 tem, por exemplo, uma seção transversal redonda, quadrada ou retangular. Se o corpo de suporte 23 se tornar aquecido e aumentado, a orelha 46 é deslocada no orifício oblongo fixo 45 da mesma forma na direção D, mas não nas direções O ou P. Dessa forma, um deslocamento passivo uniforme dos elementos de ajuste 40a e 40b pela mesma quantidade para fora em diferentes direções O, P é obtido.

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho em uma máquina de preparação de fiação, especialmente uma carda plana, uma carda de rolo ou similar, no qual pelo menos um elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) basicamente estacionário com guarnição (20a', 20b') e/ou sem guarnição fica oposto e espaçado da guarnição de um rolo (4a), por exemplo, um cilindro (4), as superfícies de mancal das porções de extremidade do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) estando em encaixe com respectivas superfícies de mancal de mancais estacionários (19a, 19b) e havendo disposto na região de cada uma das porções de extremidade e dos mancais (19a, 19b) um meio de ajuste o qual é capaz de alterar o espaçamento radial (a) entre a guarnição do rolo (4a) e o elemento de máquina (17, 17', 17"; 23), caracterizado pelo fato de os elementos de ajuste (40a, 40b) do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) e os elementos de ajuste (41a, 41b) dos mancais (19a, 19b), cada um, terem superfícies inclinadas (40a', 40b'; 41a', 41b'), as superfícies inclinadas (40a', 40b'; 41a', 41b') em ambos os lados sendo inclinadas ( $\alpha'$ ,  $\alpha''$ ) em direções opostas umas às outras, e o elemento de máquina (17, 17', 17"; 23), no caso de sofrer uma expansão termicamente induzida em sua direção longitudinal ( $l_1$ ,  $l_2$ ), é deslocável (D, E; O, P) ao longo as superfícies inclinadas (40a', 40b'; 41a', 41b'), de modo que o espaçamento radial (a) permaneça o mesmo.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) ser um elemento de cardagem fixo.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de o elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) ser uma lâmina de desenrolamento.

4. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de o elemento de máquina (17, 17',

17"; 23) ser um elemento de cobertura.

5. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de o elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) ser um corpo de suporte feito de alumínio.

6. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de o corpo de suporte (23) consistir em alumínio extrudado.

7. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de o corpo de suporte (23) ser um perfil de alumínio oco extrudado.

8. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de a superfície do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) que se volta para o cilindro (4) ter pelo menos uma superfície de cardagem.

9. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de haver dois elementos tipo de cunha de cooperação na região de cada uma das porções de extremidade e dos mancais.

10. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de a expansão longitudinal (D, E) do perfil de alumínio de suporte (23) ser mecanicamente conversível em uma mudança de espaçamento com respeito ao cilindro (4).

11. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de os elementos para mudança do espaçamento serem dispostos nos pontos de mancal do elemento de trabalho.

12. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de os pontos de mancal serem na forma de um plano inclinado, de modo que no caso de uma mudança de comprimento do elemento de trabalho sua altura em relação ao ci-

lindro (4) seja ajustável.

13. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de o tamanho do ângulo ( $\alpha$ ) do plano inclinado ser tal que a expansão do cilindro (4) seja compensada.

14. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de o ângulo ( $\alpha$ ) ser de cerca de 35° a 45°.

15. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de para a fixação do espaçamento dos pontos de mancal esquerdo e direito haver um elemento na forma de uma ponte de conexão da esquerda para a direita, a qual tem um coeficiente de expansão térmica baixo.

16. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de o elemento consistir em um material compósito.

17. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de, para a centralização do cassete ou do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) entre os pontos de mancal, serem usados elementos resilientes nas extremidades.

18. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado pelo fato de a centralização do cassete ou do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) ser efetuada por um arranjo de fixação central com a ponte de conexão.

19. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, caracterizado pelo fato de a centralização do cassete ou do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) ser efetuada por meio de pelo menos um elemento de guia fixo o qual permite um movimento do cassete ou do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) em uma direção radial em relação ao rolo.

20. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 19, caracterizado pelo fato de o elemento de guia (44) ser disposto no centro do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23).

21. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 20, caracterizado pelo fato de o elemento de guia (44) ter um orifício oblongo (45) ou similar, cujo eixo geométrico longitudinal se estende em uma direção paralela em relação ao rolo.

22. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 21, caracterizado pelo fato de os elementos de ajuste (41a, 41b) serem um componente separado dos mancais.

23. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 22, caracterizado pelo fato de os elementos de ajuste (41a, 41b) serem afixados aos mancais.

24. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 23, caracterizado pelo fato de os elementos de ajuste (41a, 41b) serem uma parte integral dos mancais.

25. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 24, caracterizado pelo fato de os mancais terem superfícies inclinadas (41a', 41b').

26. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 25, caracterizado pelo fato de os mancais serem as peças de extensão curva de uma máquina de cardagem.

27. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 26, caracterizado pelo fato de os mancais serem os painéis laterais de uma máquina de cardagem.

28. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 27, caracterizado pelo fato de os elementos de ajuste (40a, 40b) serem um componente em separado do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23).

29. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindica-

ções 1 a 28, caracterizado pelo fato de os elementos de ajuste (40a, 40b) serem afixados ao elemento de máquina (17, 17', 17"; 23).

30. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 29, caracterizado pelo fato de os elementos de ajuste (40a, 40b) serem uma parte integral do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23).

31. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 30, caracterizado pelo fato de as porções de extremidade dos elementos de máquina (17, 17', 17"; 23) terem superfícies inclinadas.

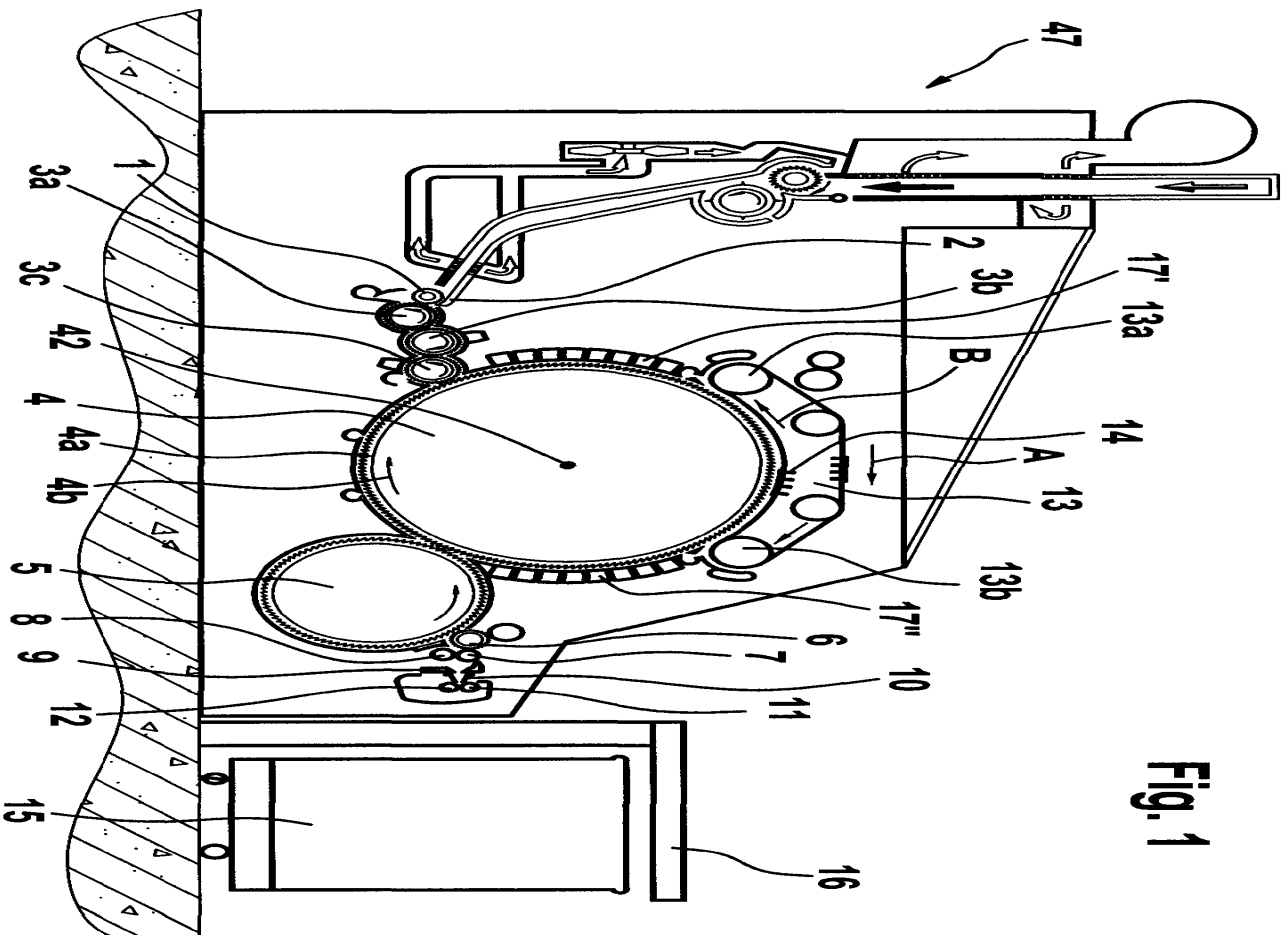


Fig. 1

Fig. 2

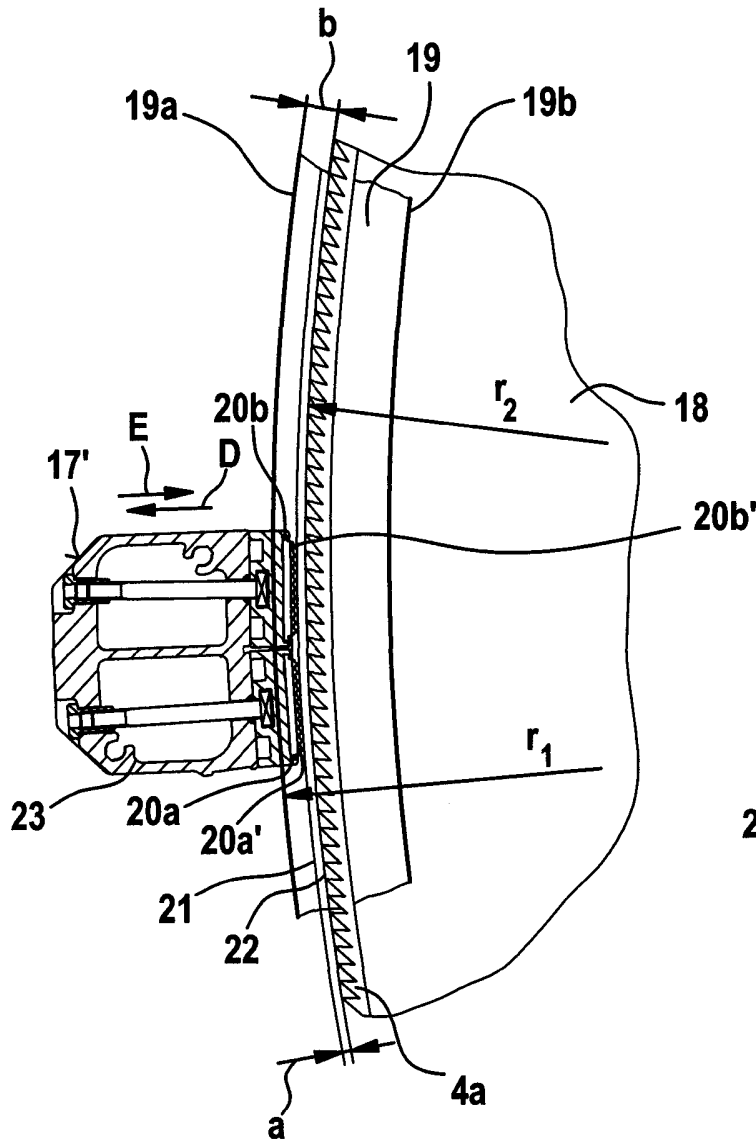


Fig.2a

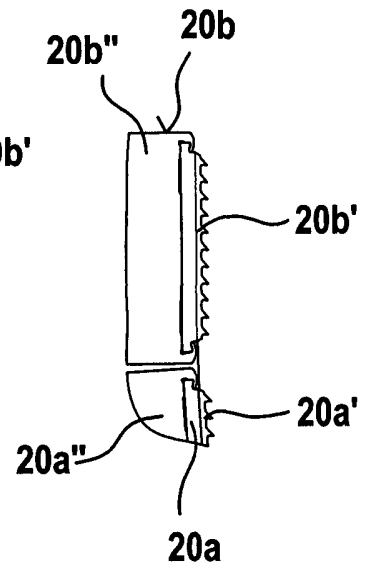


Fig.3a

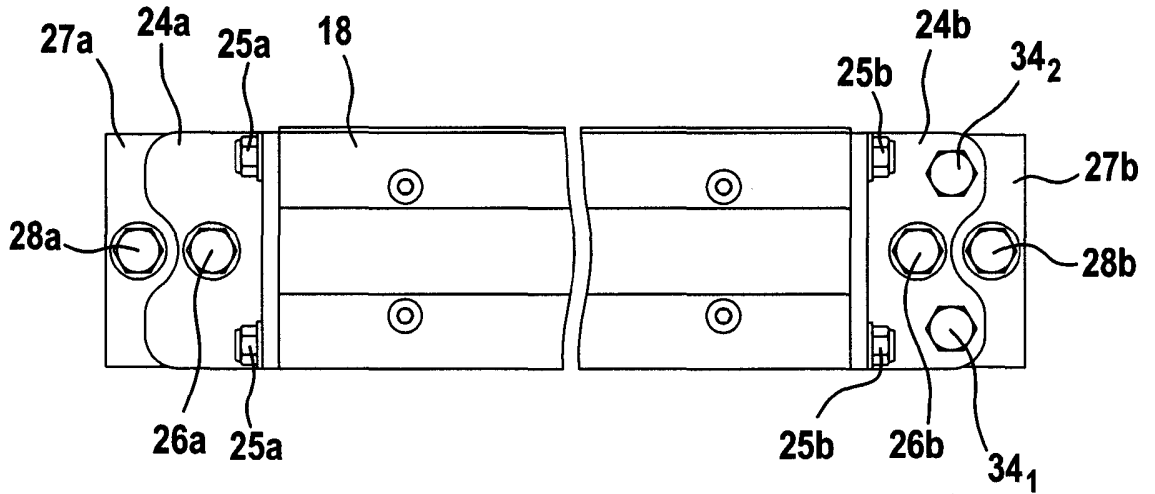


Fig.3b

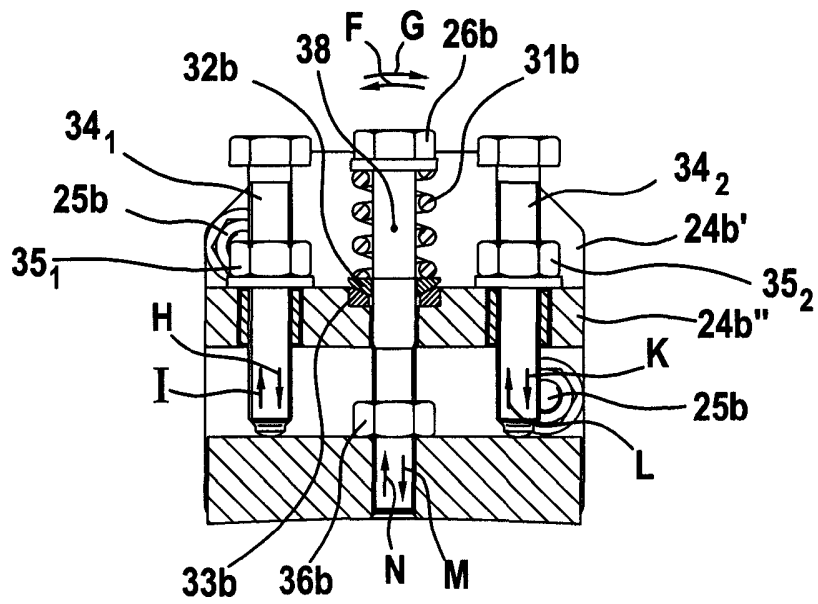


Fig. 3c

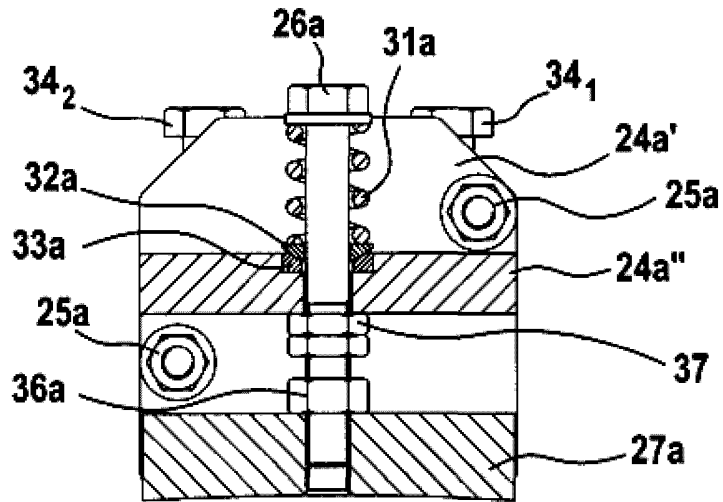


Fig. 4a

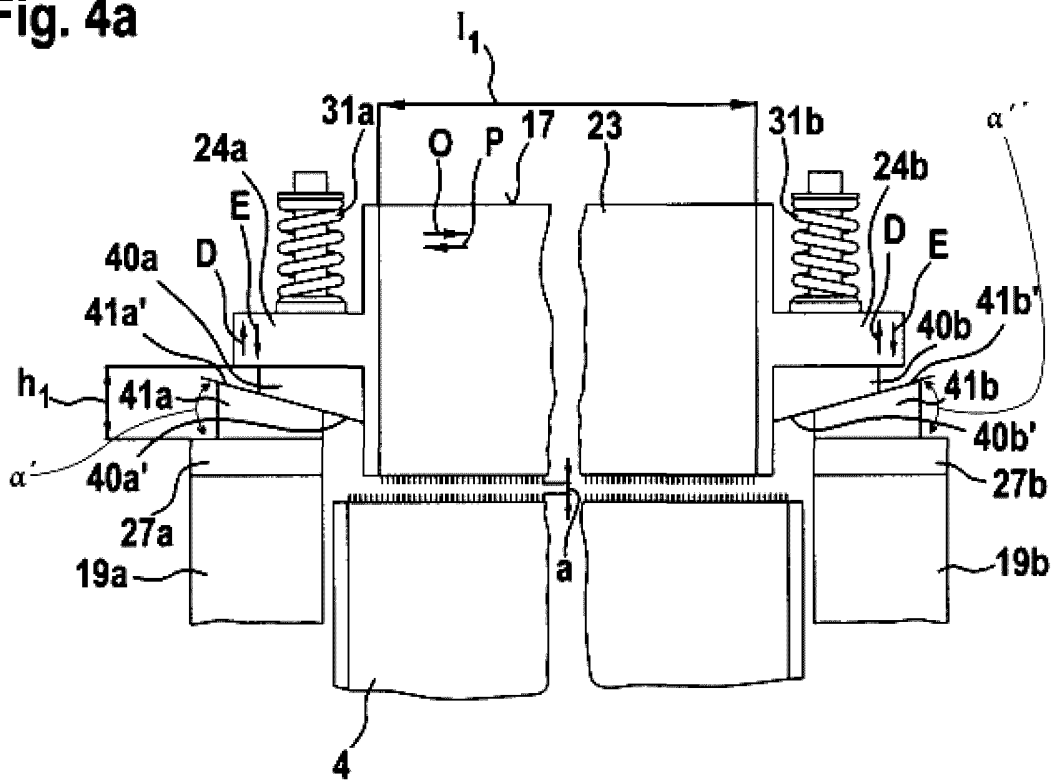
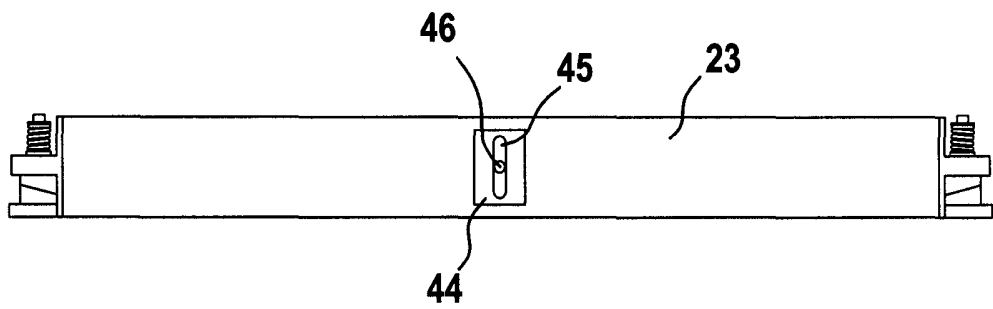




Fig.6



## RESUMO

Patente de Invenção: **"APARELHO EM UMA MÁQUINA DE PREPARAÇÃO DE FIAÇÃO, ESPECIALMENTE UMA CARDA PLANA, UMA CARDA DE ROLO OU SIMILAR, NO QUAL UM ELEMENTO DE MÁQUINA FICA OPOSTO A UM ROLO COM GUARNIÇÃO"**.

Em um aparelho em uma máquina de preparação de fiação, especialmente uma carda plana, uma carda de rolo ou similar, no qual pelo menos um elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) basicamente estacionário com guarnição (20a', 20b') e/ou sem guarnição fica oposto e espaçado da guarnição de um rolo (4a), por exemplo, um cilindro (4), as superfícies de mancal das porções de extremidade do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) estando em encaixe com respectivas superfícies de mancal de mancais estacionários (19a, 19b) e havendo disposto na região de cada uma das porções de extremidade e dos mancais (19a, 19b) um meio de ajuste o qual é capaz de alterar o espaçamento radial (a) entre a guarnição do rolo (4a) e o elemento de máquina (17, 17', 17"; 23).

De modo a se permitir que o passe de cardagem seja adaptado ou mantido constante no caso de mudanças termicamente induzidas nas dimensões do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) e/ou do rolo, especialmente durante uma operação em andamento, de uma forma que é simples em termos de estrutura e montagem, os elementos de ajuste (40a, 40b) do elemento de máquina (17, 17', 17"; 23) e os elementos de ajuste (41a, 41b) dos mancais (19a, 19b), cada um, terem superfícies inclinadas (40a', 40b'; 41a', 41b'), as superfícies inclinadas (40a', 40b'; 41a', 41b') em ambos os lados sendo inclinadas ( $\alpha'$ ,  $\alpha''$ ) em direções opostas umas às outras, e o elemento de máquina (17, 17', 17"; 23), no caso de sofrer uma expansão termicamente induzida em sua direção longitudinal ( $l_1$ ,  $l_2$ ), é deslocável (D, E; O, P) ao longo as superfícies inclinadas (40a', 40b'; 41a', 41b'), de modo que o espaçamento radial (a) permaneça o mesmo