



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1000309-6 B1



(22) Data do Depósito: 11/02/2010

(45) Data de Concessão: 04/06/2019

(54) Título: APARELHO EM UMA MÁQUINA DE PREPARAÇÃO DE SALA DE FIAÇÃO

(51) Int.Cl.: D01G 15/12.

(30) Prioridade Unionista: 17/02/2009 DE 10 2009 009 333.8.

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

(72) Inventor(es): ANDREAS EBENHÖH; ARMIN LEDER.

(57) Resumo: APARELHO EM UMA MÁQUINA DE PREPARAÇÃO DE SALA DE FIAÇÃO, ESPECIALMENTE UMA CARDA PLANA, UMA CARDA DE ROLO OU SIMILAR, PARA AJUSTAR UM ESTREITAMENTO DE TRABALHO. A invenção refere-se a um aparelho em uma máquina de preparação de sala de fiação, especialmente uma carda plana, uma carda de rolo ou similar, para ajustar um estreitamento de trabalho, que tem um rolo, por exemplo um cilindro, o qual tem uma superfície de parede forrada, e que tem, localizados opostos ao forro de rolo e espaçados radialmente deste, elementos de máquina forrados e/ou não-forrados móveis ou fixos e dois dispositivos de retenção lateral fixos (anteparos laterais), nos quais curvas de ajuste são providas como elementos de suporte para os elementos de máquina, cujas curvas de ajuste estão associadas aos dispositivos de retenção lateral (anteparos laterais), as curvas de ajuste sendo utilizadas para ajustar o estreitamento de trabalho e os dispositivos de posicionamento estando associados às curvas de ajuste. De modo a permitir que o ajuste do estreitamento de trabalho seja efetuado em um modo simples em termos de estrutura e montagem, o dispositivo de retenção lateral (anteparo lateral) e pelo menos uma curva de ajuste associada estão na forma (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"APARELHO EM UMA MÁQUINA DE PREPARAÇÃO DE SALA DE FIAÇÃO"**.

[001] A presente invenção refere-se a um aparelho em uma máquina de preparação de sala de fiação, especialmente uma carda plana, uma carda de rolo ou similar, para ajustar um ponto de pinçamento de trabalho, que tem um rolo, por exemplo, um cilindro, o qual tem uma superfície de parede com guarnição, e que tem, localizados opostos à guarnição de rolo e espaçados radialmente deste, elementos de máquina com ou sem guarnição móveis ou fixos e dois dispositivos de retenção lateral fixos (anteparos laterais), nos quais dobras de ajuste são providas como elementos de suporte para os elementos de máquina, cujas dobras de ajuste estão associadas com os dispositivos de retenção lateral (anteparos laterais), as dobras de ajuste sendo utilizadas para ajustar o ponto de pinçamento de trabalho e os dispositivos de posicionamento estando associados com as dobras de ajuste.

[002] Nas máquinas de cardagem modernas é essencial ajustar o estreitamento de cardagem, isto quer dizer, o espaçamento entre a guarnição de cilindro e as guarnições e os elementos de trabalho localizados opostos a este, antes das máquinas serem colocadas em operação. A operação de ajuste é necessária porque a fabricação de tamanho verdadeiro não é possível por conta de tolerâncias e diferenças de altura relativas à aplicação. Para este propósito existem as assim denominadas dobras de ajuste sobre as quais os elementos funcionais tais como lâminas, elementos de cardagem, topos de carda rotativos, etc. estão montados. As dobras de ajuste são aparafusadas móveis por sobre o anteparo lateral do cilindro e são movidas para a sua posição de ajuste final por meio de mandris de ajuste. Este procedimento mostrou o seu valor por mais de oitenta anos agora e é utilizado por cada fabricante de máquina de cardagem.

[003] Os espaçamentos entre a guarnição de cilindro e as superfícies que ficam opostas à guarnição de cilindro (contrassuperfícies) são da maior importância para as características técnicas do maquinário e das fibras. O resultado de cardagem, isto quer dizer, em termos de limpeza, formação de nós e encurtamento de fibra, é substancialmente dependente do estreitamento de cardagem, isto quer dizer, o espaçamento entre a guarnição de cilindro e as guarnições dos topos de carda rotativo e fixo. Guiar o ar ao redor do cilindro e direcionar para fora o calor são do mesmo modo dependentes do espaçamento entre a guarnição de cilindro e as superfícies com ou sem guarnição que ficam opostas, por exemplo, as lâminas de retirada ou os elementos de carcaça. Os espaçamentos estão sujeitos a uma variedade de influências, algumas das quais atuam uma contra a outra. O desgaste de forres que ficam opostos uns aos outros resulta em um aumento no tamanho do estreitamento de cardagem, o que está associado a um aumento no número de nós com uma redução em encurtamento de fibra. O aumento da velocidade de rotação do cilindro, por exemplo, para melhorar a ação de limpeza, gera uma expansão do cilindro, incluindo a guarnição, como um resultado da força centrífuga e, consequentemente, traz uma redução no tamanho do estreitamento de cardagem. Também, durante o processamento de grandes quantidades de fibras e certos tipos de fibra, por exemplo as fibras sintéticas, o cilindro expande como um resultado no aumento em temperatura, de modo que os espaçamentos tornam-se menores por esta razão.

[004] O estreitamento de cardagem é afetado especialmente pelos ajustes de máquina por um lado, e pela condição do forre, por outro. O estreitamento de cardagem mais importante da máquina de cardagem de topo de carda rotativo está localizado na zona de cardagem principal, isto quer dizer, entre o cilindro e o conjunto de topo de carda rotativo. Na prática, os topos de carda deslizam sobre tiras dobradas, as

dobras flexíveis (dobras resilientes), as quais estão dispostas aproximadamente concentricamente com relação ao cilindro e estão presas como elementos estruturais separados nos anteparos laterais (estrutura de máquina) da máquina de cardagem, isto sendo afetado de tal modo que estas podem ser ajustadas por meio de dispositivos de posicionamento (DE 29 48 825 C2), por exemplo, por meio de mandris roscados. Como o raio da guarnição de cilindro também diminui conforme a guarnição é desgastado, as dobras flexíveis, quando estas aproximam do cilindro, também precisam ser capazes de ceder de modo que a sua dobratura coincida com o raio de cilindro que está tornando-se menor. O mesmo se aplica à compensação de tolerâncias de fabricação. Para este propósito, as dobras flexíveis são geralmente fundidas de uma liga especial que tem um alto grau de elasticidade e é capaz de fornecer a forma desejada. Durante a operação de ajuste, a superfície deslizante é deslocada por aproximadamente 0,2 a 4 mm. Uma desvantagem é que no caso de ajustes radiais desiguais um empenamento indesejável ocorrerá. Além disso, a geometria é dependente do número de mandris de ajuste, isto quer dizer, a precisão e a uniformidade do espaçamento entre o topo de carda e a guarnição de cilindro não são os mesmos em todas as localizações sobre a dobra inteira. A fabricação e a montagem são muito complicadas. As peças são produzidas individualmente. A dobra flexível tende a tornar-se distorcida como um resultado de sua baixa rigidez inerente. A operação de ajuste por meio dos mandris de posicionamento para a produção de um estreitamento de cardagem uniforme na direção circunferencial no início da montagem ou no caso de reajuste durante a operação é complicada. O ajuste dos mandris de ajuste consequentemente somente permite que a dobra flexível seja dobrada a um maior ou menor grau com relação ao eixo geométrico rotacional do cilindro (mudança no raio de dobratura). O anteparo lateral rígido, no qual a dobra flexível

está presa como um componente separado, permanece inalterado, resultando em uma separação funcional.

[005] Na(s) zona(s) de pré e/ou pós-cardagem (entre o tambor de juntadora de fita e o topo de carda rotativo e entre o topo de carda rotativo e o cilindro descarregador, respectivamente), o cilindro regularmente tem localizada oposta a este uma pluralidade de elementos de trabalho fixos (estacionários), por exemplo, elementos de cardagem fixos, dispositivos de extração, lâminas de retirada, placas de guia e similares, os quais - vistos na direção circunferencial do rolo - estão dispostos um próximo do outro. A WO 2007/033504 A descreve uma disposição na zona de pós-cardagem de uma máquina de cardagem na qual dois módulos de retirada (com lâminas), um segmento de cardagem e um elemento de guia de uma unidade estrutural fixa, cada unidade sendo presa em sua extremidade a uma dobra (dobra de extensão). As dobras estão presas na estrutura de máquina de cardagem por meio de parafusos os quais cooperam com sedes sobre a respectiva dobra. Os elementos de parede dos módulos de retirada estão presos na dobra independentemente um do outro por meio de suas respectivas partes de pé, isto sendo efetuado em cada caso de tal modo que o espaçamento entre a parte de pé e a guarnição de cilindro possa ser ajustado selecionável. A dobra e a estrutura de máquina de cardagem são elementos estruturais separados. O ajuste dos elementos de trabalho com relação à dobra é efetuado por meio de suas partes de pé. O ajuste da dobra não é pretendido; a dobra é utilizada somente como um meio de suporte durante a operação de ajuste.

[006] As dobras de ajuste (dobras de regulação) podem estar presentes também na zona de cardagem inferior (entre o cilindro descarregador e o tambor de juntadora de fita).

[007] Em todos os casos, o ajuste dos elementos de trabalho e

funcionais está provido, enquanto que por outro lado o anteparo lateral rígido ou estrutura de máquina de cardagem permanece fixo e inalterado.

[008] As dobras de ajuste conhecidas (dobras flexíveis e dobras de extensão) são elementos estruturais separados os quais precisam ser fabricados e montados separadamente. A utilização de dobras de ajuste separadas está baseada na fabricação de um grande número de peças individuais com interfaces apropriadamente precisas e corte apropriado por usinagem. Uma desvantagem adicional encontra-se no requisito de espaço adicional. Outro problema é a quantidade de trabalho de montagem necessário para a fixação das dobras de ajuste.

[009] A invenção está consequentemente baseada no problema de prover um aparelho do tipo descrito no início o qual evite as desvantagens mencionadas, o qual seja especialmente simples em termos de estrutura e montagem e o qual permita que o ajuste do ponto de pinçamento de trabalho seja aperfeiçoado.

[0010] Este problema é resolvido por um aparelho em uma máquina de preparação de sala de fiação, de acordo com a presente invenção, onde um dispositivo de retenção lateral (anteparo lateral) e pelo menos uma dobra de ajuste associada estão na forma de um componente de uma peça, e o componente tem entre o dispositivo de retenção e a dobra de ajuste aberturas vazadas dentro ou entre as quais os elementos de posicionamento flexíveis para a dobra de ajuste estão dispostos.

[0011] Utilizando o aparelho de acordo com a invenção, é possível em um modo elegante produzir o anteparo lateral, ou estrutura de máquina de cardagem, e as dobras de ajuste como um componente e apesar de tudo permitir que o ajuste seja executado (*inter alia*, a compensação de todas as tolerâncias). Em virtude do fato que as dobras de ajuste são mescladas e formadas em uma peça com o respectivo

anteparo lateral, é vantajosamente possível utilizar menos peças individuais. As dobras de ajuste estão integradas nos anteparos laterais. Deste modo simples, uma unificação funcional é obtida, na qual os anteparos laterais cumprem tanto a função de suporte quanto uma função de ajuste para os elementos de máquina. As dobras de ajuste são flexivelmente ajustáveis.

[0012] Vantagens adicionais da invenção são especificamente que um elemento de máquina existente (o anteparo lateral) é modificado de modo que a dobra de ajuste possa integrada mecanicamente a este. A dobra de ajuste é conseqüentemente uma parte do elemento de máquina. Como um resultado, por um lado um espaço é economizado e por outro lado uma unidade altamente funcional é obtida. Como é possível que uma variedade extremamente ampla de elementos funcionais seja disposta sobre o elemento de máquina (anteparo lateral), a dobra de ajuste é, portanto, combinada com um grupo funcional da máquina têxtil, de modo que esta combinação serve a uma pluralidade de funções simultaneamente.

[0013] Os componentes individuais (dobras de ajuste) que são difíceis de administrar não estão mais presentes e as interfaces necessárias para unir as peças individuais não estão mais presentes. A precisão do sistema total para formar o estreitamento de cardagem é aumentada.

[0014] No aparelho da presente invenção o dispositivo de retenção e a dobra de ajuste são mesclados um com o outro.

[0015] No aparelho da presente invenção a dobra de ajuste está integrada no dispositivo de retenção.

[0016] No aparelho da presente invenção uma porção do dispositivo de retenção forma a dobra de ajuste.

[0017] No aparelho da presente invenção uma porção convexamente dobra do dispositivo de retenção forma a dobra de ajuste.

[0018] No aparelho da presente invenção uma sub-região da periferia do dispositivo de retenção forma a dobra de ajuste.

[0019] No aparelho da presente invenção o dispositivo de retenção é um anteparo lateral.

[0020] No aparelho da presente invenção o dispositivo de retenção consiste em um metal resiliente.

[0021] No aparelho da presente invenção o dispositivo de retenção consiste em alumínio ou uma liga de alumínio.

[0022] No aparelho da presente invenção o dispositivo de retenção, a pelo menos uma dobra de ajuste e os elementos de posicionamento flexíveis estão em uma peça.

[0023] No aparelho da presente invenção em cada lado da máquina de cardagem está provido um componente de uma peça que compreende o dispositivo de retenção, pelo menos uma dobra de ajuste e elementos de posicionamento flexíveis.

[0024] No aparelho da presente invenção o componente de uma peça entre o dispositivo de retenção e a dobra de ajuste está na forma de uma estrutura que compreende aberturas vazadas e elementos de posicionamento flexíveis.

[0025] No aparelho da presente invenção a dobra de ajuste é flexivelmente ajustável.

[0026] No aparelho da presente invenção os elementos de posicionamento flexíveis são elementos de flexão.

[0027] No aparelho da presente invenção existem regiões de flexão dentro das aberturas.

[0028] No aparelho da presente invenção as regiões de flexão estão na forma de padrões.

[0029] No aparelho da presente invenção o padrão forma uma estrutura (estrutura de padrão).

[0030] No aparelho da presente invenção as regiões de flexão es-

tão na forma de uma estrutura (estrutura de flexão).

[0031] No aparelho da presente invenção os padrões compreendem laços.

[0032] No aparelho da presente invenção os padrões consistem em um metal plano.

[0033] No aparelho da presente invenção os elementos de flexão estão na forma de molas de lâmina ou similares.

[0034] No aparelho da presente invenção o padrão é um meandro ou similar.

[0035] No aparelho da presente invenção o padrão compreende serpentinas ou similares.

[0036] No aparelho da presente invenção o padrão está presente visto em uma vista plana por sobre o anteparo lateral.

[0037] No aparelho da presente invenção o padrão está presente visto na direção axial do cilindro.

[0038] No aparelho da presente invenção o padrão tem eixos geométricos que estendem em uma primeira direção.

[0039] No aparelho da presente invenção a primeira direção corre substancialmente na direção radial com relação ao anteparo lateral ou o cilindro.

[0040] No aparelho da presente invenção o padrão tem eixos geométricos que se estendem em uma segunda direção.

[0041] No aparelho da presente invenção a segunda direção corre substancialmente paralela com a tangente em relação à dobra convexa do painel lateral ou a parede do cilindro.

[0042] No aparelho da presente invenção a primeira e a segunda direções são ortogonais.

[0043] No aparelho da presente invenção a primeira e a segunda direções não são ortogonais.

[0044] No aparelho da presente invenção o padrão tem pelo me-

nos porções igualmente ou desigualmente alternadas.

[0045] No aparelho da presente invenção o primeiro e o segundo padrões compreendem uma pluralidade de aberturas vazadas.

[0046] No aparelho da presente invenção os padrões contêm uma pluralidade de células.

[0047] No aparelho da presente invenção a formação do padrão (estrutura) é flexível.

[0048] No aparelho da presente invenção as células ficam maiores na expansão da dobra de ajuste.

[0049] No aparelho da presente invenção as células encolhem na contração da dobra de ajuste.

[0050] No aparelho da presente invenção as aberturas vazadas estão presentes fora dos laços.

[0051] No aparelho da presente invenção as aberturas vazadas estão presentes entre os laços.

[0052] No aparelho da presente invenção o componente de uma peça tem uma construção como sanduíche com um meio de suporte radialmente interno e com uma dobra de ajuste radialmente externa, a estrutura de padrão estando disposta entre a dobra de ajuste e o meio de suporte.

[0053] No aparelho da presente invenção a dobra de ajuste e o meio de suporte estão conectados por dispositivos de posicionamento, por exemplo, mandris de posicionamento.

[0054] No aparelho da presente invenção estão providos dispositivos de posicionamento com os quais o raio (raio de dobratura) da dobra de ajuste pode ser alterado.

[0055] No aparelho da presente invenção os dispositivos de ajuste são capazes de deslocar a dobra de ajuste na direção radial.

[0056] No aparelho da presente invenção cada elemento de posicionamento flexível, por exemplo um laço, uma mola de lâmina ou si-

milar, está associado com um dispositivo de posicionamento.

[0057] No aparelho da presente invenção os dispositivos de posicionamento incluem um mandril roscado.

[0058] No aparelho da presente invenção o dispositivo de posicionamento compreende um elemento resiliente.

[0059] No aparelho da presente invenção o elemento resiliente é uma mola de compressão.

[0060] No aparelho da presente invenção o elemento resiliente é uma mola de lâmina.

[0061] No aparelho da presente invenção o dispositivo de posicionamento compreende um elemento de expansão térmica.

[0062] No aparelho da presente invenção o elemento de expansão térmica compreende uma barra metálica termicamente expansível.

[0063] No aparelho da presente invenção o dispositivo de posicionamento é utilizado para expandir ou contrair a estrutura de padrão.

[0064] No aparelho da presente invenção o dispositivo de posicionamento está disposto concentricamente com relação à estrutura de padrão.

[0065] No aparelho da presente invenção o dispositivo de posicionamento, por exemplo, o mandril de posicionamento, está disposto no centro da estrutura de padrão sobre o eixo geométrico que se estende na primeira direção.

[0066] No aparelho da presente invenção o dispositivo de posicionamento é capaz de produzir percursos de deslocamento relativamente longos no caso de mudanças relativamente pequenas em tensão.

[0067] No aparelho da presente invenção a estrutura de padrão é fundida junto com o componente de uma peça.

[0068] No aparelho da presente invenção a estrutura de padrão fundida é sujeita ao corte de usinagem.

[0069] No aparelho da presente invenção a estrutura de padrão

pode ser produzida por corte de usinagem do componente.

[0070] No aparelho da presente invenção a dobra de ajuste está dividida em regiões de suporte individuais (seção).

[0071] No aparelho da presente invenção os padrões estão dispostos simetricamente uns em relação aos outros dentro de uma região de suporte.

[0072] No aparelho da presente invenção uma corrediça, por exemplo, um elemento plástico, está disposto sobre a dobra de ajuste.

[0073] No aparelho da presente invenção o elemento de máquina é uma barra de topo de carda com guarnição de um conjunto de topo de carda rotativo.

[0074] No aparelho da presente invenção o elemento de máquina é um elemento de cardagem fixo.

[0075] No aparelho da presente invenção o elemento de máquina é uma capa de extração.

[0076] No aparelho da presente invenção o elemento de máquina é um módulo de extração.

[0077] No aparelho da presente invenção o elemento de máquina é uma lâmina de extração.

[0078] No aparelho da presente invenção a dobra de ajuste é uma dobra flexível para as barras de topo de carda móveis.

[0079] No aparelho da presente invenção a dobra de ajuste é uma dobra de extensão para os elementos de trabalho fixos ou os elementos funcionais.

[0080] No aparelho da presente invenção a dobra de extensão está disposta na(s) região(ões) de pré e/ou pós-cardagem.

[0081] No aparelho da presente invenção na máquina de cardagem estão providas somente as dobras de ajuste para os elementos de trabalho fixos ou os elementos funcionais.

[0082] No aparelho da presente invenção a dobra de ajuste é uma

dobra de regulação na região mais baixa da máquina de cardagem.

[0083] A invenção está abaixo descrita em maiores detalhes com referência às modalidades exemplares mostradas nos desenhos.

[0084] A figura 1 é uma vista lateral diagramática de uma máquina de cardagem que tem o aparelho de acordo com a invenção;

[0085] a figura 2 mostra barras de topo de carda do topo de carda rotativo e uma porção de uma corrediça, de uma dobra de ajuste (dobra flexível) integrada em um anteparo lateral e do cilindro, assim como mostrando o estreitamento de cardagem entre as guarnições das barras de topo de carda e a guarnição de cilindro;

[0086] a figura 3 é uma vista lateral do anteparo lateral que tem uma dobra de ajuste (dobra flexível) integrada para as barras de topo de carda rotativa, duas dobras de ajuste (dobras de extensão) para os elementos funcionais fixos e uma dobra de ajuste (dobra de regulação) integrada na região inferior da máquina de cardagem;

[0087] a figura 4 mostra diagramaticamente a seção I-I através da dobra de ajuste (dobra flexível) integrada no anteparo lateral de acordo com a figura 3 em um lado e uma vista correspondente no outro lado;

[0088] a figura 5 é uma vista em perspectiva da dobra de ajuste (dobra flexível) integrada no anteparo lateral;

[0089] a figura 6 é uma vista lateral do anteparo lateral e uma dobra de ajuste (dobra de extensão) integrada na zona de pré-cardagem (figura 6) com os elementos funcionais fixos;

[0090] a figura 6a é uma vista lateral de um elemento de cardagem e uma porção oposta da guarnição de cilindro;

[0091] a figura 7 é uma vista lateral do anteparo lateral e da dobra de ajuste integrada na zona de pós-cardagem (figura 7), com os elementos funcionais fixos;

[0092] a figura 8 é uma vista lateral da modalidade de acordo com a figura 6 em detalhes com os elementos de posicionamento flexíveis

para a dobra de ajuste e com os mandris de posicionamento;

[0093] a figura 9 é uma vista detalhada em perspectiva de um elemento de posicionamento flexível mesclado integralmente com a dobra de ajuste e o anteparo lateral, cooperando com um mandril de posicionamento;

[0094] a figura 10 é uma vista lateral diagramática de uma modalidade adicional da invenção com elementos de posicionamento em forma de meandro e parafusos de ajuste respectivamente associados;

[0095] as figuras 11a, 11b mostram a dobra de ajuste com dois elementos de posicionamento flexíveis em uma primeira posição (figura 11a) e em uma segunda posição (figura 11b); e

[0096] a figura 11c mostra o percurso de deslocamento e as direções de deslocamento da dobra de ajuste.

[0097] A figura 1 mostra uma máquina de cardagem, por exemplo, uma carda plana Trützschler TC 07, que tem um rolo de alimentação 1, uma mesa de alimentação 2, tambores de juntadoras de fita 3a, 3b, 3c, um cilindro 4, um cilindro descarregador 5, um rolo extrator 6, rolos de estreitamento 7, 8, um elemento de guia de lençol 9, um funil de lençol 10, rolos de fornecimento 11, 12, um tipo de carda rotativo 13 com rolos de guia de topo de carda 13a, 13b e barras de topo de carda 14, um recipiente 15 e um bobinador 16. As direções de rotação dos rolos estão indicadas por setas dobradas. A letra de referência M denota o ponto central (eixo geométrico) do cilindro 4. O número de referência 4a denota a guarnição e o número de referência 4b denota a direção de rotação do cilindro 4. A letra de referência B denota a direção de rotação do topo de carda rotativo 13 na posição de cardagem e a letra de referência C denota a direção de transporte de retorno das barras de topo de carda 14, com os números de referência 30', 30" denotando os elementos funcionais e o número de referência 41 denotando uma cobertura abaixo do cilindro 4. A seta A denota a direção de trabalho.

[0098] De acordo com a figura 2, em cada lado da máquina de cardagem está provida uma dobra de ajuste 17 (dobra flexível) a qual está integrada monoliticamente no anteparo lateral 19 associada. A dobra de ajuste 17 tem uma superfície externa convexa 17a e um lado inferior 17b. No topo da dobra de ajuste 17 existe uma corrediça 20, por exemplo feita de um material plástico de baixo atrito, a qual tem uma superfície externa convexa 20a e uma superfície interna côncava 20b. A superfície interna côncava 20b apoia-se no topo da superfície externa convexa 20a e é capaz de deslizar sobre a mesma na direção das setas D, E. Cada barra de topo de carda 14 consiste em uma parte traseira 14a e um membro de suporte 14b. Cada barra de topo de carda 14 tem, em cada uma de suas duas extremidades, uma cabeça de topo de carda, cada uma das quais compreende dois pinos de aço 14₁, 14₂. Aquelas porções dos pinos de aço 14₁, 14₂ que se estendem além das faces de extremidade do membro de suporte 14b deslizam sobre a superfície externa convexa 20a da corrediça 20 na direção da seta B. Uma guarnição 18 está preso no lado inferior do membro de suporte 14b. O número de referência 21 denota o círculo de pontas das guarnições de topo de carda 18. O cilindro 4 tem sobre a sua circunferência uma guarnição de cilindro 4a, por exemplo uma guarnição em dente de serra. A altura de dente dos dentes de serra é, por exemplo, $h = 2 \text{ mm}$. O número de referência 22 denota o círculo das pontas da guarnição de cilindro 4a. O espaçamento (estreitamento de cardagem) entre o círculo de pontas 21 e o círculo de pontas 22 está denotado pela letra de referência a e é, por exemplo, $0,07 \text{ mm}$ ($3/1000''$). O espaçamento entre a superfície externa convexa 20a e o círculo de pontas 21 está denotado pela letra de referência c. O raio da superfície externa convexa 20a está denotado pela letra de referência r_3 e o raio do círculo de pontas 22 está denotado pela letra de referência r_1 . Os raios r_1 e r_3 interceptam no ponto central M do cilindro 4. O número de

referência 19 denota o anteparo lateral.

[0099] De acordo com a figura 3, um anteparo lateral 19a (o anteparo lateral 19b no outro lado está mostrado na figura 4) está mostrado com uma dobra de ajuste 17₁ (dobra flexível) integrada para as barras de topo de carda rotativo 14 e duas dobras de ajuste 34a, 35a (dobras de extensão) integradas para os elementos funcionais fixos (elementos de cardagem fixos, capas de extração). A dobra de ajuste 17₁ está disposta na região da periferia superior do anteparo lateral 19a. Como dispositivos de posicionamento, quatro mandris de posicionamento 26a a 26d (mandris roscados) estão providos, os quais estão suportados por sua uma extremidade sobre um flange 19' do anteparo lateral 19a e por sua outra extremidade sobre a dobra de ajuste 17₁. Nas duas regiões periféricas laterais do anteparo lateral 19a existem duas dobras de ajuste 34a, 35a. Como dispositivos de posicionamento, mandris de posicionamento 36', 36'', 36''' e 37', 37'', 37''' estão associados às dobras de ajuste 34a e 35a, respectivamente. Os mandris de posicionamento 36', 36'', 36''' estão suportados por sua uma extremidade sobre um flange 19'' do anteparo lateral 19a e por sua outra extremidade sobre a dobra de ajuste 34a. Os mandris de posicionamento 37', 37'', 37''' estão suportados por sua uma extremidade sobre um flange 19''' do anteparo lateral e por sua outra extremidade sobre a dobra de ajuste 35a. A dobra de ajuste 34a está disposta entre o tambor de juntadora de fita 3 e o rolo de guia de topo de carda 13a, isto quer dizer, na região de pré-cardagem. Sobre a dobra de ajuste 34a estão montados os elementos funcionais fixos 30', os quais, no exemplo da figura 3, são elementos de cobertura sem guarnição 31a a 31c, três elementos de cardagem fixos 32a a 32c e três capas de extração 33a, 33b, 33c. A dobra de ajuste 35a está disposta entre o rolo de guia de topo de carda 13b e o cilindro descarregador 5, isto quer dizer, na região de pós-cardagem. Sobre a dobra de ajuste 35a estão montados

os elementos funcionais fixos 30", os quais, no exemplo da figura 3, são seis elementos de cardagem fixos 38a a 38f e três capas de extração 39a a 39c.

[00100] A figura 4 mostra uma porção do cilindro 4 com uma superfície cilíndrica 4f de sua parede 4e e extremidades cilíndricas 4c, 4d (elementos de suporte radial). A superfície 4f está provida com uma guarnição 4a, o qual, neste exemplo, está provido na forma de um fio com dente de serra. O fio de dente de serra está puxado por sobre o cilindro 4, isto quer dizer, está enrolado ao redor do cilindro 4 em espiras apertadamente adjacentes entre os flanges laterais (não-mostrados), de modo a formar uma superfície de trabalho cilíndrica provida com pontas. As fibras devem ser processadas tão uniformemente quanto possível sobre a superfície de trabalho (guarnição). O trabalho de cardagem é executado entre as guarnições 18 e 4a localizados opostos um ao outro e é substancialmente influenciado pela posição da guarnição em relação ao outro e pelo espaçamento de guarnição a entre as pontas dos dentes das duas guarnições 18 e 4a. A largura de trabalho do cilindro 4 é um fator determinante para todos os outros elementos de trabalho da máquina de cardagem, especialmente para os topos de carda rotativos 14 ou os topos de carda fixos 30', 30" (figura 1), os quais juntamente com o cilindro 4 cardam a fibras uniformemente sobre a largura de trabalho inteira. De modo a ser capaz de executar um trabalho de cardagem uniforme sobre a largura de trabalho inteira, os ajustes dos elementos de trabalho (que incluem aqueles de elementos adicionais) devem ser mantidos sobre esta largura de trabalho. O próprio cilindro 4 pode, no entanto, tornar-se deformado como um resultado do puxamento do fio de guarnição, como um resultado da força centrífuga ou como um resultado do calor produzido pelo processo de cardagem. Os munhões 23a, 23b do cilindro 4 estão montados dentro de rolamentos 25a, 25b, os quais estão montados sobre

a estrutura de máquina fixa 24a, 24b. O diâmetro, por exemplo 1250 mm, da superfície cilíndrica 4f, isto quer dizer, o dobro do raio r_4 , é uma dimensão importante da máquina e torna-se maior durante a operação como um resultado do calor de trabalho. Os anteparos laterais 19a, 19b estão presos nas estruturas de máquina 24a, 24b, respectivamente. As dobras de ajuste 17_1 , 17_2 (dobras flexíveis) estão integradas monoliticamente nos anteparos laterais 19a, 19b, respectivamente. A velocidade circunferencial do cilindro 4 é, por exemplo, 35 m/s.

[00101] Quando, em operação, especialmente a uma alta taxa de produção e/ou quando fibras sintéticas ou misturas de fibras de algodão / sintéticas estão sendo processadas, o trabalho de cardagem dá origem a calor no estreitamento de cardagem a entre as guarnições 18 (ou no estreitamento de cardagem d entre as guarnições 27a, 27b) e a guarnição de cilindro 4a, e parede de cilindro 4e sofre uma expansão, isto quer dizer, o raio r_4 aumenta e o estreitamento de cardagem a ou d diminui. O calor é direcionado através da parede de cilindro 4e para dentro dos elementos de suporte radiais, as extremidades de cilindro 4c e 4d. As extremidades de cilindro 4c, 4d do mesmo modo sofrem uma expansão como um seu resultado, isto quer dizer, o raio aumenta. O cilindro 4 está quase inteiramente fechado (envolvido) em todos os lados: na direção radial pelos elementos 14, 30', 30'', 41 (ver figura 1) e para os dois lados da máquina de cardagem pelos elementos 17_1 , 17_2 , 19a, 19b, 24a, 24b. Como um resultado praticamente nenhum calor é irradiado do cilindro 4 para o exterior (para a atmosfera). No entanto, o calor das extremidades de cilindro 4c, 4d de grande área de superfície é especialmente conduzido por meio de radiação por uma quantidade considerável para os anteparos laterais 19a, 19b de grande área de superfície, de onde o calor é radiado para fora para a atmosfera mais fria. Como um resultado desta radiação, os anteparos laterais 19a, 19b expandem-se a um grau relativamente menor do que

as extremidades de cilindro 4c, 4d, o que resulta em uma redução do estreitamento de cardagem a (figura 2a e do estreitamento de cardagem d (ver figura 6a) que varia de indesejável (em termos do resultado de cardagem) até perigoso. Os elementos de cardagem (barras superiores de carda 14) estão montados sobre as dobras de ajuste 17_1 , 17_2 (dobras flexíveis) e os elementos de cardagem fixos 30 estão montadas sobre as dobras de ajuste 34a, 35a (dobras de extensão), as quais estão por sua vez mescladas integralmente com os anteparos laterais 19a, 19b. No caso de aquecimento, o levantamento das dobras de ajuste 17a, 17b - e, como um resultado, das guarnições 18 das barras superiores de carda 14 - aumenta menos, comparado com a expansão do raio r_4 da parede de cilindro 4e - e, como um resultado, da guarnição 4a do cilindro 4 - , o que resulta em um estreitamento do estreitamento de cardagem a. A parede de cilindro 4e e as extremidades de cilindro 4c, 4d são feitas de aço, por exemplo, St 37, que tem um coeficiente de expansão térmica linear $\alpha = 11,5 \times 10^{-6} [1/^\circ\text{K}]$. De modo então a compensar as diferenças relativas na expansão das extremidades de cilindro 4c, 4d e da parede de cilindro 4e, por um lado, e os anteparos laterais 19a, 19b (devido à radiação de calor para a atmosfera é impedida pelo fechamento do cilindro 4 mas o calor é livremente radiado para a atmosfera dos anteparos laterais), os anteparos laterais consistem, por exemplo, em alumínio que tem um coeficiente de expansão térmica linear $\alpha = 23,8 \times 10^{-6} [1/^\circ\text{K}]$. De acordo com outra construção, o cilindro 4 pode também ser feito de um material plástico reforçado com fibra de vidro e os anteparos laterais 19 podem ser feitos, por exemplo, de ferro fundido GG que tem um coeficiente de expansão térmica linear $\alpha = 10,5 \times 10^{-6} [1/^\circ\text{K}]$. Em ambos os casos, a expansão radial dos anteparos laterais 19a, 19b é maior do que a expansão radial do cilindro 4. Por este meio, mesmo se a expansão do cilindro 4 permanecer a mesma, os elementos de máquina, por exemplo,

as barras de topo de carda e/ou as barras de cardagem, são deslocados para fora, ou levantados, na direção radial. Como um resultado, a redução indesejável no estreitamento de cardagem a devido a influências térmicas é grandemente reduzida ou tornada menor.

[00102] Por meio dos mandris de posicionamento 26a a 26d; 36^I a 36^{IV}; 37^I a 37^{IV}, os raios de dobratura das dobras de ajuste 17, 34, 25, respectivamente, são coincidentes com o respectivo raio de dobratura r_4 do cilindro 4. Isto é rotineiramente efetuado antes da máquina de cardagem ser colocada em operação. Um ajuste adaptável durante a fase de operação é do mesmo modo possível.

[00103] De acordo com a figura 5, o anteparo lateral 19a e a dobra de ajuste 17₁ (dobra flexível) estão na forma de um componente de uma peça. Esta construção de uma peça, a qual está mostrada diagramaticamente em corte na figura 4, está mostrada em perspectiva na figura 5. A construção está também abaixo descrita em maiores detalhes na figura 8 utilizando o exemplo da dobra de ajuste 24a (dobra de extensão).

[00104] De acordo com as figuras 6 e 7, estão integradas no anteparo lateral 19a (o mesmo se aplica ao anteparo lateral 19b, ver figura 4) uma dobra de ajuste 34a (dobra de extensão) na zona de pré-cardagem e uma dobra de ajuste 35a (dobra de extensão) na zona de pós-cardagem. As dobras de ajuste 34a e 35a cada uma coopera com quatro mandris de posicionamento 36^I a 36^{IV} e 37^I a 37^{IV}, respectivamente. Os elementos funcionais fixos 30', 30'', por exemplo os elementos de cardagem 32, estão na forma de módulos B₁ a B₃ e C₁ a C₃, respectivamente, os quais estão presos na respectiva banda de ajuste 34a, 35a por meio de parafusos de ajuste 40a, 40b (somente dois parafusos mostrados). Os elementos funcionais 30' podem também ser presos na dobra de ajuste 34a, 35a individualmente por meio de pelo menos um parafuso de ajuste 40a, 40b, respectivamente.

[00105] A figura 6a mostra um elemento de cardagem fixo 32, as guarnições 27a, 27b do qual têm um estreitamento de cardagem d com relação à guarnição 4a do cilindro 4.

[00106] A figura 8 mostra a modalidade de acordo com a figura 6 em detalhes com os elementos de posicionamento flexíveis para a dobra de ajuste 34a (dobra de extensão) e com os mandris de posicionamento 36^I a 36^{IV}. Esta modalidade pode ser utilizada no mesmo modo que a dobra de ajuste 35a (dobra de extensão) de acordo com a figura 7 e para a dobra de ajuste 17₁ (dobra flexível) de acordo com a figura 5.

[00107] De acordo com a figura 8, como um dispositivo de retenção lateral fixo está provido o anteparo lateral 19a (uma porção do qual está mostrada). Como um elemento de suporte para os elementos funcionais, por exemplo, os elementos de cardagem fixos 32, está provida a dobra de ajuste 34a (dobra de extensão) a qual está associada ao anteparo lateral 19a. Como dispositivos de posicionamento, quatro mandris de posicionamento 36^I a 36^{IV} (mandris roscados) estão associados à dobra de ajuste 34a. O anteparo lateral 19a e a dobra de ajuste 34a estão na forma de um componente de uma peça 42. O componente de uma peça 42 tem entre o anteparo lateral 19a e a dobra de ajuste 34a aberturas vazadas 43a a 43e nas quais elementos de flexão como mola de lâmina 44a a 44d estão dispostos como os elementos de posicionamento flexíveis. Deste modo, o anteparo lateral 19a e a dobra de ajuste 34a são mesclados um com o outro. A dobra de ajuste 34a está integrada no anteparo lateral 19a, isto é, uma parte do anteparo lateral 19a forma a dobra de ajuste 34a. Os elementos de flexão 44a a 44d formam a ponte de conexão entre o anteparo lateral 19a e a dobra de ajuste 34a e são uma parte integral do componente de uma peça 42. Como um resultado dos elementos de flexão 44a a 44d, regiões de flexão estão presentes na região entre o anteparo late-

ral 19a e a dobra de ajuste 34a. As aberturas adjacentes 43a a 43e e as regiões de flexão 44a a 44d alternam umas com as outras. Visto na direção axial com relação ao cilindro 4, as regiões de flexão estão na forma de um padrão e o padrão forma uma estrutura (estrutura de padrão). O padrão tem eixos geométricos que estendem em uma primeira direção - substancialmente na direção radial com relação ao anteparo lateral 19a ou ao cilindro 4. Existe um eixo geométrico de simetria S. Os laços dos elementos de flexão 44a e 44b têm uma dobra esquerda e os laços dos elementos de flexão 44c e 44d têm uma dobra direita. É também possível (não-mostrado) que os laços dos elementos de flexão 44a e 44c tenham uma dobra esquerda e os laços dos elementos de flexão 44b e 44d tenham uma dobra direita. Finalmente, as duas alternativas adicionais (não-mostradas) são também possíveis: os elementos de flexão 44a e 44b têm dobras direitas e os elementos de flexão 44c e 44d têm dobras esquerdas, ou os elementos de flexão 44a e 44c têm dobras direitas e os elementos de flexão 44b e 44d têm dobras esquerdas. Como um resultado, das disposições acima mencionadas ao redor dos respectivos eixos geométricos de simetria, uma estabilidade mecânica e um deslocamento espacial uniforme da dobra de ajuste 34a para fora ou para dentro na direção radial são conseguidos.

[00108] O componente de uma peça 42 (que compreende o anteparo lateral 19a, a dobra de ajuste 34a, os elementos de flexão 44a a 44d) pode ser fundido em uma peça (fundição de metal), por exemplo de alumínio. Alternativamente, o componente de uma peça 42 pode ser produzido por processamento mecânico, especialmente corte por usinagem, no qual as aberturas 43a a 43e são entalhadas de um material sólido. Finalmente, o componente de uma peça 42 pode ser produzido por fundição e os elementos de flexão 44a a 44d e/ou as aberturas 43a a 43e acabadas mecanicamente.

[00109] De acordo com a figura 9, o elemento de flexão 44c está construído de metal plano. Quando esticado, o elemento de flexão é uma tira de metal, a espessura e da qual é menor do que a sua largura f . O elemento de flexão 44c é um tipo de mola de lâmina que tem um laço. Em uma sua extremidade o elemento de flexão 44c cresce do flange 19' e na sua outra extremidade este mescla na dobra de ajuste 34a. Começando do flange 19', o elemento de flexão 44c primeiro tem, aproximadamente ortogonalmente, uma porção reta 44₁, a qual é seguida em um ângulo obtuso por uma porção ascendente 44₂ a qual mescla por meio de uma porção dobra 44₃ (dobra direita) em uma porção descendente adicional 44₄, o que é seguido a um ângulo obtuso pela última porção 44₅ a qual está disposta aproximadamente ortogonalmente com relação à dobra de ajuste 34a. Deste modo, com o elemento de flexão 44c uma mola de lâmina resiliente é formada a qual pode ser estendida ou contraída na direção radial.

[00110] Para implementar o movimento de flexão ou de deformação, o mandril de posicionamento 36''' é utilizado, o qual está preso por uma sua extremidade no flange 19' e por sua outra extremidade na dobra de ajuste 34a. O mandril de ajuste 36''' passa através das porções 44₂ e 44₄ do elemento de flexão 44c por meio de aberturas vazadas, por exemplo, furos, localizados nas mesmas. Em sua região de extremidade que faceia o flange 19' o mandril de posicionamento 36''' tem uma (conhecida, não-mostrada) rosca de parafuso a qual coopera com duas porcas de ajuste 45, 46. A outra extremidade do mandril de posicionamento 36''' está presa em uma abertura, por exemplo um furo, na dobra de ajuste, por exemplo, por meio de uma conexão de parafuso (não-mostrada). Afrouxando e apertando as porcas de ajuste 45, 46, o mandril de ajuste 36''' pode ser deslocado na direção F, G e assim a dobra de ajuste pode ser deslocada radialmente para fora (na direção F) ou para dentro (na direção G). Os números de referência 47

e 48 denotam arruelas.

[00111] De acordo com a figura 10, dois elementos de flexão flexíveis 49a, 49b têm - visto em vista lateral - uma forma em meandro. As duas estruturas em meandro estão dispostas simetricamente uma com relação à outra. Passando através dos laços dos dois elementos de flexão em forma de meandro 49a, 49b estão dois respectivos parafusos de ajuste 50a, 50b. Os elementos de flexão flexíveis 49a, 49b podem também ser de forma de serpentina ou similar (não-mostrado).

[00112] As figuras 11a e 11b mostram diagramaticamente o deslocamento - mostrado exagerado - de uma porção de dobra deslizante 34' para fora na direção radial (seta H na figura 11c). O percurso de deslocamento g entre os espaçamentos e e f é de aproximadamente ± 2 mm. O deslocamento para dentro na direção radial (seta I na figura 11c) acontece analogamente.

Listagem de Referência

1	rolo de alimentação
2	mesa de alimentação
3a, 3b, 3c	tambores de juntadora de fita
4	cilindro
4a	guarnição de cilindro
4b	direção de rotação do cilindro
4c	extremidade de cilindro
4d	extremidade de cilindro
4e	parede de cilindro
4f	superfície de parede de cilindro
5	cilindro descarregador
6	rolo extrator
7, 8	rolos de estreitamento
9	elemento de guia de lençol
10	funil de lençol

11, 12	rolos de fornecimento
13	topo de carda rotativo
13a, 13b	rolos de guia de topo de carda
14	barras de topo de carda
14a	parte traseira
14b	membro de suporte
14c	interior
14 ₁ , 14 ₂	pinos de aço
15	recipiente
16	bobinador
17; 17 ₁ , 17 ₂	dobras de ajuste (dobras flexíveis)
17a	superfície externa
17b	lado inferior
18	guarnições de topo de carda
19; 19a, 19b	anteparo lateral
20	corrediça
20a	superfície externa
20b	superfície interna
21	círculo de pontas das guarnições de topo de carda
22	círculo de pontas da guarnição de cilindro
23a, 23b	munhões
24a, 24b	paredes de estrutura de máquina
25a, 25b	rolamentos
26a, 26b, 26c, 26d	mandris de posicionamento
27a, 27b	guarnições de elemento de cardagem fixo
28', 28"	rasgos vazados
29	abertura vazada
30', 30"	elementos funcionais
31a a 31c	elementos de cobertura
32; 32a a 32c	elementos de cardagem fixos

33a a 33c	capas de extração
34; 34a, 34b	dobras de ajuste (região de pré-cardagem de dobras de extensão)
35; 35a, 35b	dobras de ajuste (região de pós-cardagem de dobras de extensão)
36', 36'', 36''', 36 ^{IV}	mandris de posicionamento
37', 37'', 37''', 37 ^{IV}	mandris de posicionamento
38a a 38f	elementos de cardagem fixos
39a a 39c	capa de extração
40a, 40b	parafusos de fixação
41	cobertura
42	componente de uma peça
43a a 43e	aberturas vazadas
44a a 44d	elementos de flexão flexíveis
45	porca de ajuste
46	porca de ajuste
47	arruela
48	arruela
49a, 49b	elementos de flexão em forma de meandro
50a, 50b	parafusos de ajuste
51	dobra de ajuste (região inferior de dobra de ajuste de máquina de cardagem)

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho em uma máquina de preparação de sala de fiapção, para ajustar um ponto de pinçagem de trabalho, que tem um cilindro (4), o qual tem uma superfície de parede cilíndrica com guarnição, e que tem, localizados opostos à guarnição de rolo e espaçados radialmente deste, elementos de máquina com e sem guarnição móveis ou fixos, dispositivos de retenção lateral (19; 19a, 19b) fixos opostos para o cilindro (4), e dobras de ajuste (17; 17₁, 17₂; 34; 34a, 34b; 35; 35a, 35b) sendo utilizadas para ajustar o ponto de pinçagem de trabalho, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dito dispositivo de retenção lateral (19; 19a, 19b) e pelo menos uma dobra de ajuste (17; 17₁, 17₂; 34; 34a, 34b; 35; 35a, 35b) associada são formadas como um componente de uma peça, e o componente tem, entre o dispositivo de retenção (19; 19a, 19b) e a dita dobra de ajuste (17; 17₁, 17₂; 34; 34a, 34b; 35; 35a, 35b), aberturas vazadas (43a a 43e) dentro ou entre as quais elementos de posicionamento flexíveis (44a a 44d; 49a, 49b) para a dobra de ajuste (17; 17₁, 17₂; 34; 34a, 34b; 35; 35a, 35b) estão dispostos.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de retenção (19; 19a, 19b) e a dobra de ajuste (17; 17₁, 17₂; 34; 34a, 34b; 35; 35a, 35b) são mesclados um com o outro.

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a dobra de ajuste (17; 17₁, 17₂; 34; 34a, 34b; 35; 35a, 35b) está integrada no dispositivo de retenção (19; 19a, 19b).

4. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que uma porção do dispositivo de retenção (19; 19a, 19b) forma a dobra de ajuste (17; 17₁, 17₂; 34; 34a, 34b; 35; 35a, 35b).

5. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindica-

ções 1 a 4, caracterizado pelo fato de que uma porção convexamente dobra do dispositivo de retenção (19; 19a, 19b) forma a dobra de ajuste (17; 17₁, 17₂; 34; 34a, 34b; 35; 35a, 35b).

6. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que uma sub-região da periferia do dispositivo de retenção (19; 19a, 19b) forma a dobra de ajuste (17; 17₁, 17₂; 34; 34a, 34b; 35; 35a, 35b).

7. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de retenção (19; 19a, 19b) é um anteparo lateral.

8. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de retenção (19; 19a, 19b) consiste em um metal resiliente.

9. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de retenção (19; 19a, 19b) consiste em alumínio ou uma liga de alumínio.

10. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de retenção (19; 19a, 19b), a pelo menos uma dobra de ajuste (17; 17₁, 17₂; 34; 34a, 34b; 35; 35a, 35b) e os elementos de posicionamento flexíveis (44a a 44d; 49a, 49b) estão em uma peça.

Fig. 1

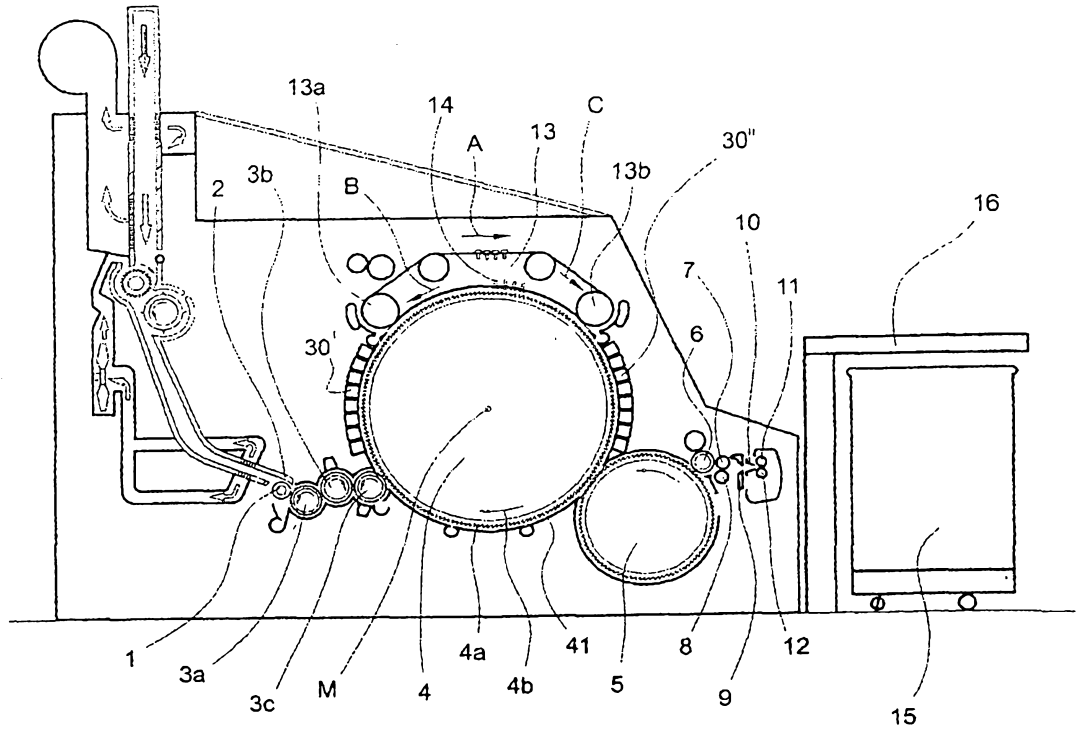


Fig. 2

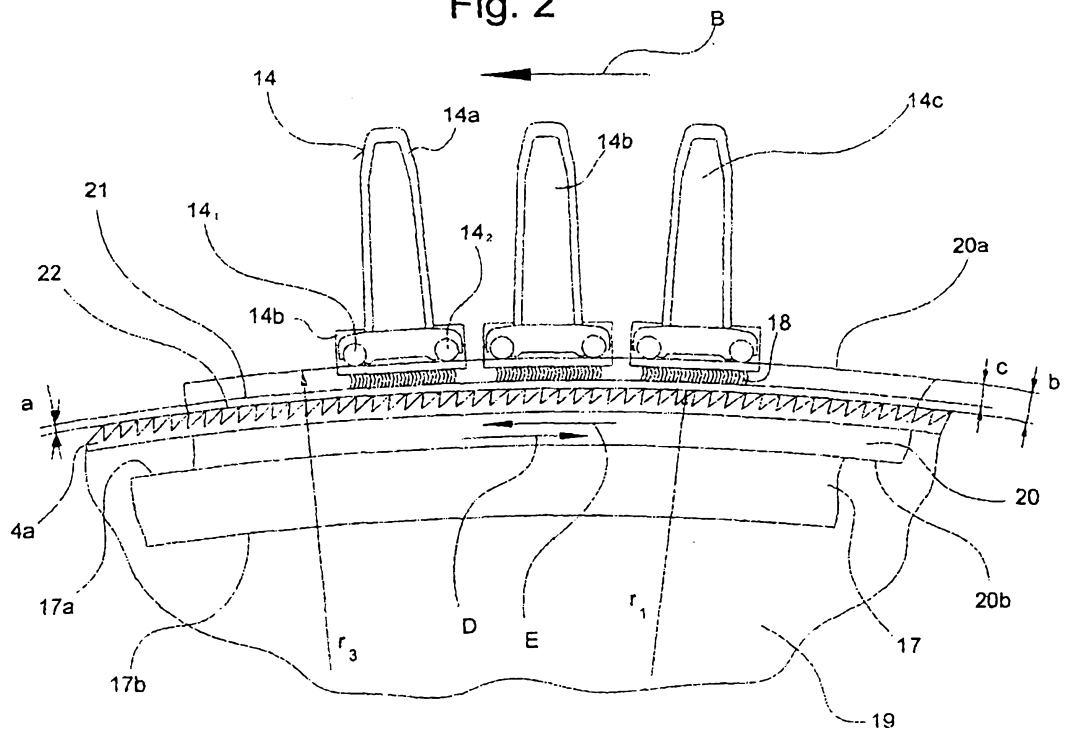


Fig.3

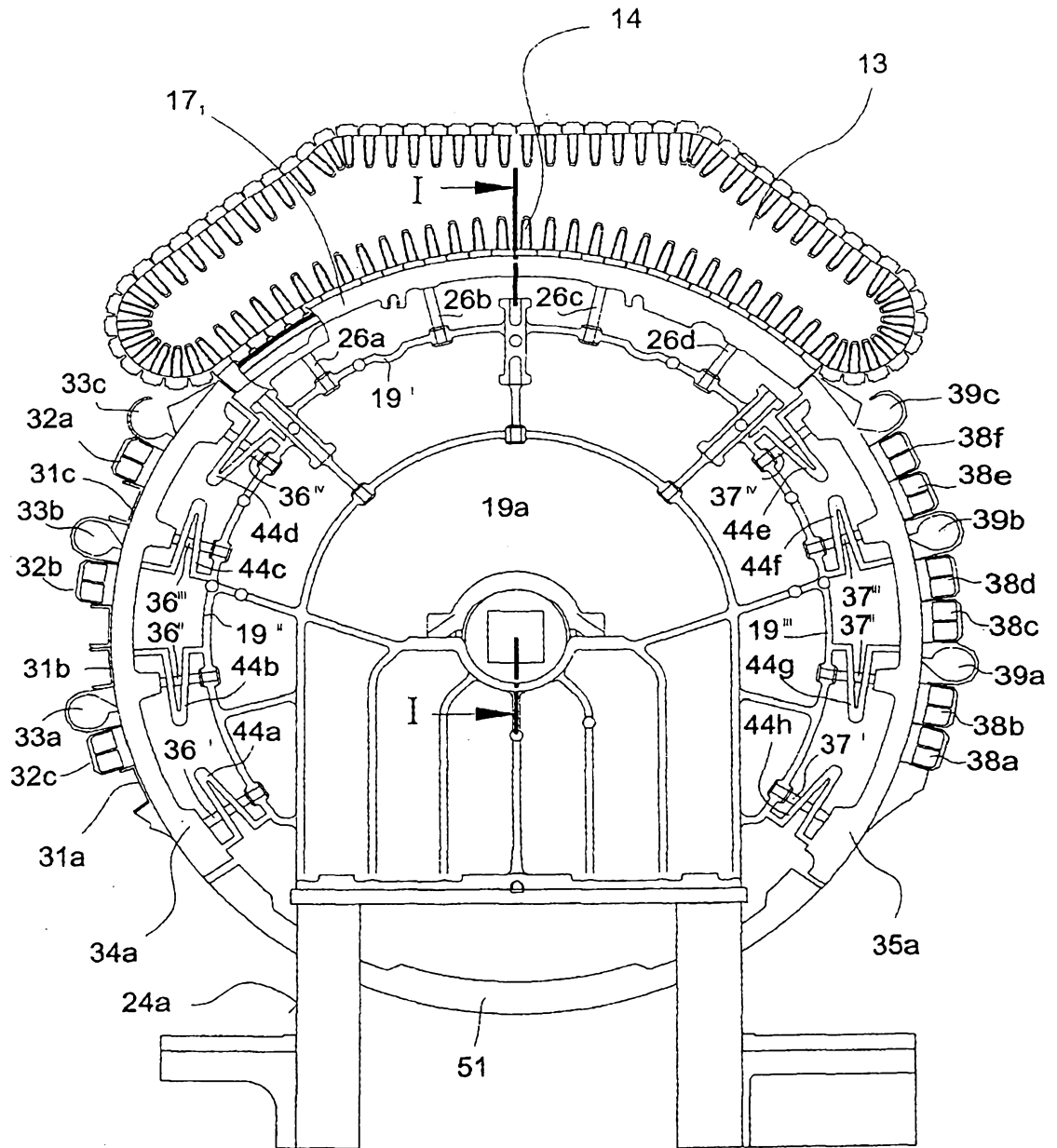


Fig.4

Seção I-I

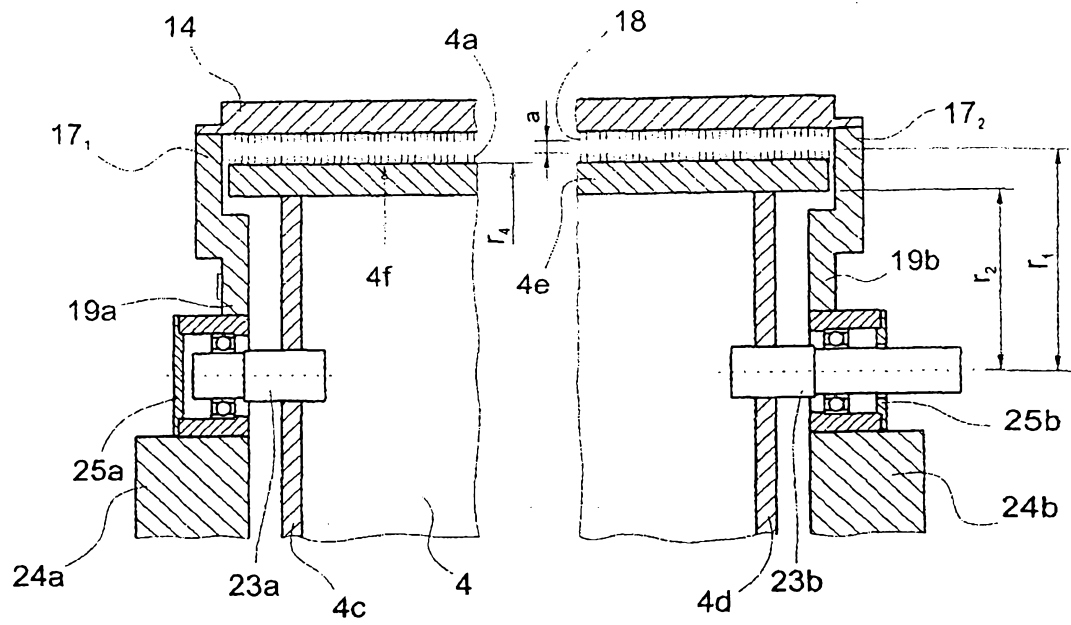


Fig. 5

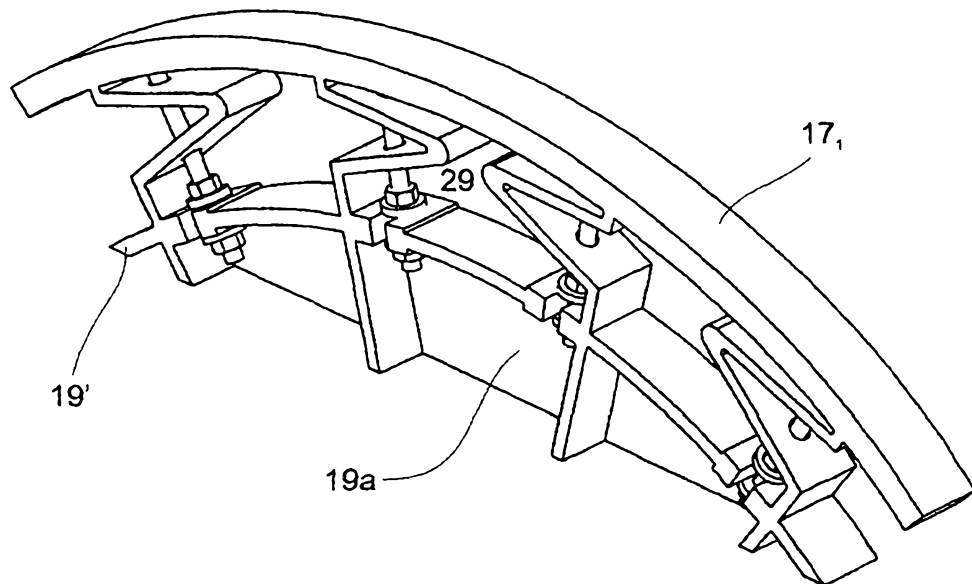


Fig.6

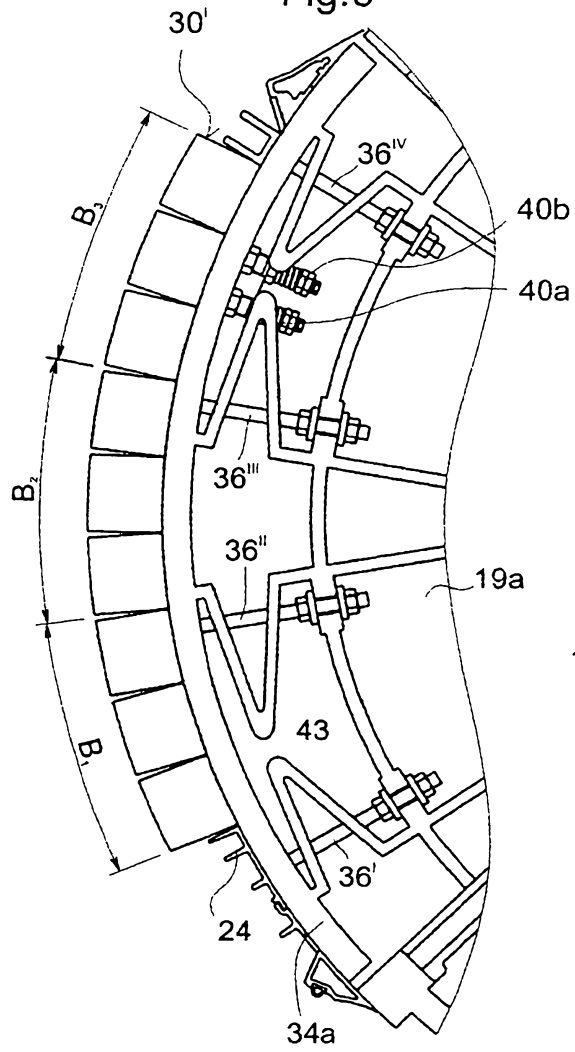


Fig.7

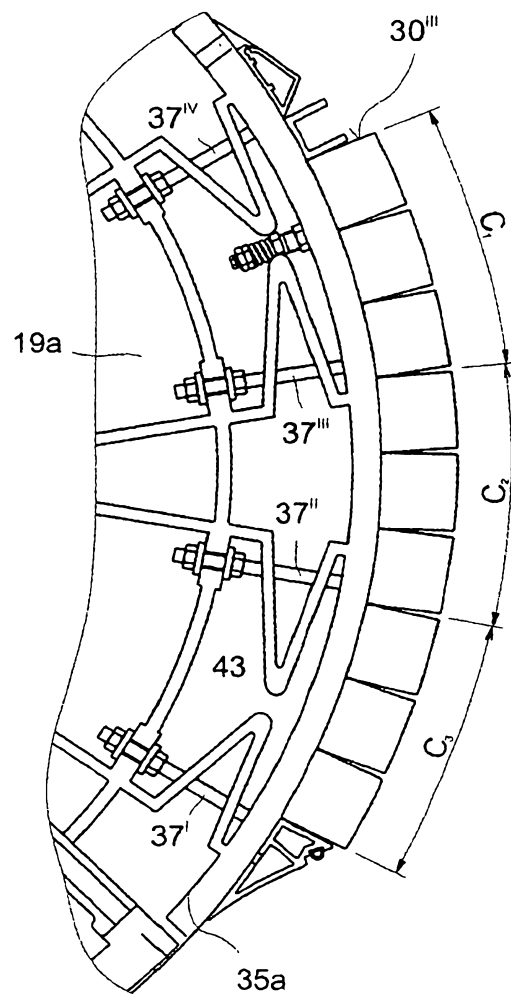


Fig.6a

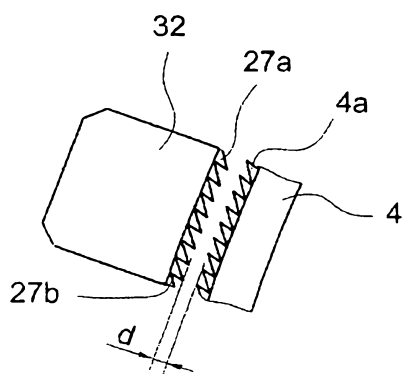


Fig. 8

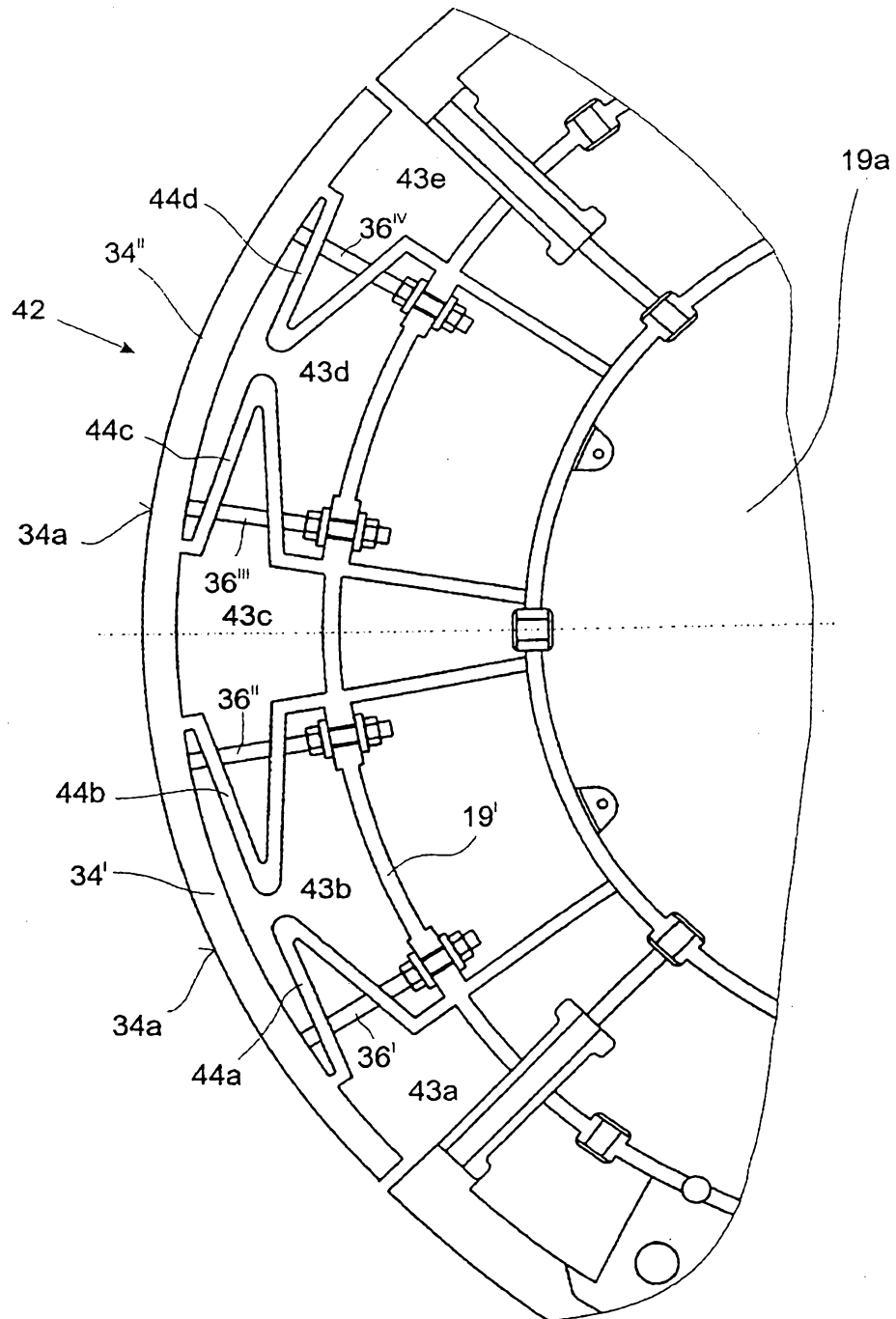


Fig. 9

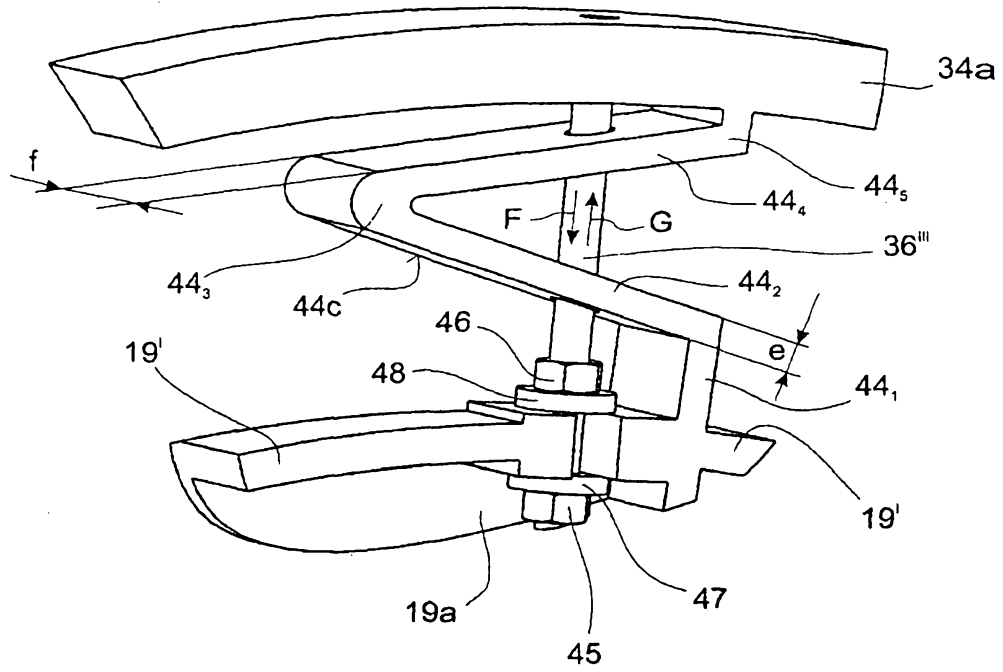


Fig. 10

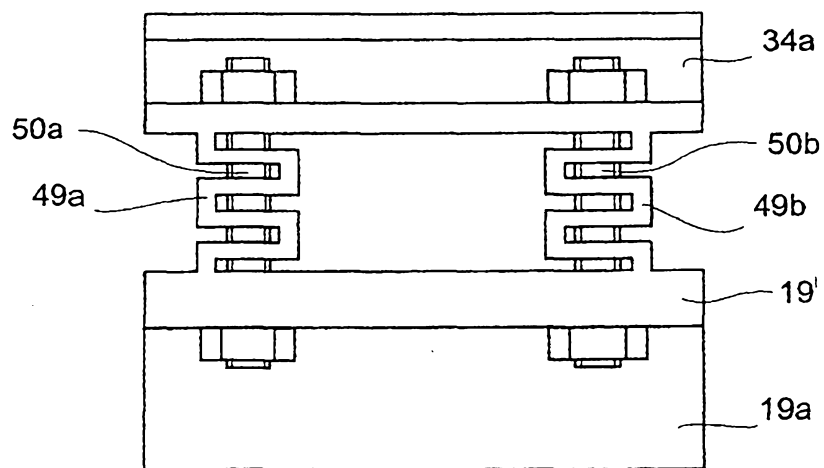


Fig. 11a

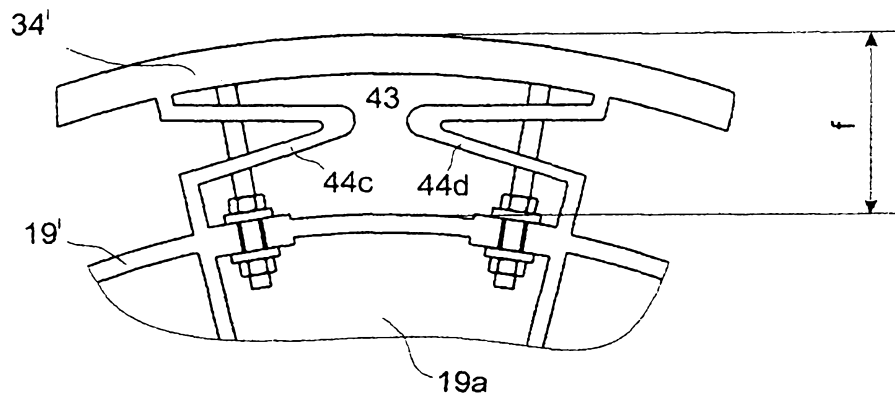


Fig. 11b

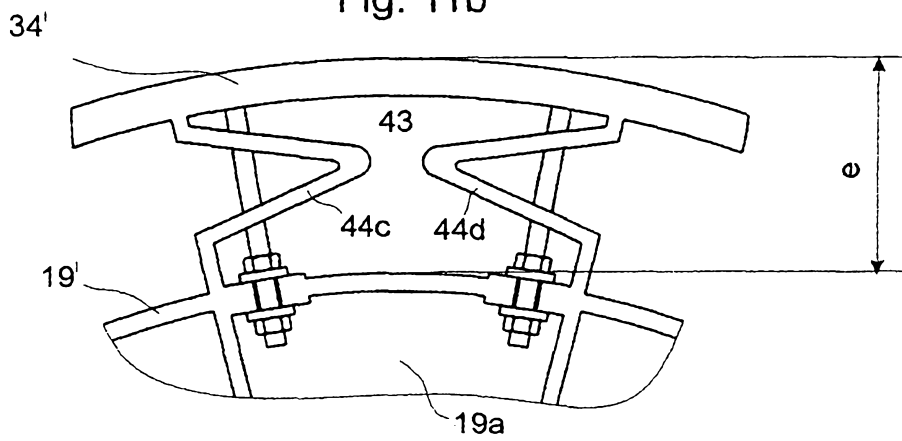


Fig. 11c

