



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

**(11) PI 0704414-3 B1**

**(22) Data do Depósito:** 19/10/2007

**(45) Data de Concessão:** 21/08/2018



---

**(54) Título:** APARELHO PARA A CLASSIFICAÇÃO DE FIBRA OU SELEÇÃO DE FIBRA DE UMA FITA DE FIBRA COMPREENDENDO FIBRAS TÊXTEIS, ESPECIALMENTE PARA PENTEAGEM

**(51) Int.Cl.:** D06H 3/10; G01N 33/36; D01G 15/00

**(30) Prioridade Unionista:** 08/08/2007 DE 10 2007 037 426.9, 20/10/2006 DE 10 2006 050 384.8, 29/06/2007 DE 20 2007 010 686.6

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

**(72) Inventor(es):** JOHANNES BOSSMANN; THOMAS LANDMESSER; GERHARD HENSGEN

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 19/10/2007

**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "APARELHO PARA A CLASSIFICAÇÃO DE FIBRA OU SELEÇÃO DE FIBRA DE UMA FITA DE FIBRA COMPREENDENDO FIBRAS TÊXTEIS, ESPECIALMENTE PARA PENTEAGEM".**

[001] A invenção refere-se a um aparelho para a classificação de fibra ou seleção de fibra de uma fita de fibra compreendendo fibras têxteis, especialmente para penteagem, que é suprida por meio de recurso de suprimento para um dispositivo de classificação de fibra, especialmente um dispositivo de penteagem, no qual dispositivos de aperto são providos que apertam a fita de fibra em uma distância da sua extremidade livre, e recursos mecânicos estão presentes que geram uma ação de penteagem proveniente do local de aperto para a extremidade livre da fita de fibra de modo a soltar e remover os constituintes não presos, tais como, por exemplo, fibras curtas, "neps", poeira e similares da extremidade livre.

[002] Na prática, as máquinas de pentear são usadas para libertar as fibras de algodão ou fibras de lã de impurezas naturais contidas nelas e para igualar as fibras da fita de fibra. Para essa finalidade, uma fita de fibra previamente preparada é presa entre os mordentes da disposição de garra de modo que um certo sub-comprimento das fibras, conhecido como o "tubo da fibra" se projeta na frente dos mordentes. Por meio dos segmentos de penteagem do rolete de pentear rotativo, cujos segmentos são rolados com revestimento de agulhas ou revestimento dentado, o tufo da fibra é penteado e assim limpo. O dispositivo de desprendimento geralmente consiste em dois roletes de rotação contrária que seguram o tufo da fibra penteada e a transporta adiante.

[003] De modo a separar as fibras curtas, "neps", poeira e outros constituintes de uma mistura de fibra, é conhecido suprir o material da fibra na forma de rolos de mantas para máquinas de pentear para a penteagem mecânica, a extremidade do véu da manta sendo presa

por uma garra e a extremidade que se projeta além da linha de aperto sendo mecanicamente penteada por meio do revestimento de pente de um pente circular. O tufo de fibra penteada é então transferido para um par de roletes de separação onde ele é sucessivamente transformado em um véu coerente, ou "unido". Quando o tufo da fibra é removido da garra pelos roletes de separação, a extremidade separada da manta é da mesma maneira puxada através de um pente superior mecânico, de modo que tanto quanto possível nenhuma fibra curta, "neps", sujeira e outros constituintes indesejáveis permanecem no véu penteado. Uma desvantagem desse método de penteagem conhecido é, em particular, o modo descontínuo da operação, no qual grandes massas têm que ser aceleradas e desaceleradas durante o ciclo de operação.

[004] O movimento oscilante de um lado para outro do conjunto de garra faz surgir uma vibração muito substancial, especialmente no caso de altas taxas de passe, que por um lado exige que os elementos de acionamento e elementos de mancal sejam de construção adequadamente estável e, por outro lado, impõe altas demandas na estrutura da máquina bem como na base na qual a máquina é montada.

[005] De modo a ser capaz de remover as fibras parcialmente limpas dos mordentes da unidade de garra usando os roletes do dispositivo de desprendimento, o dispositivo de desprendimento relativamente pesado precisa se mover linearmente ou sobre parte de um arco de um círculo para o tufo da fibra mantido entre os mordentes da disposição de garra ou, ao contrário, a disposição de garra tem que ser movida para os roletes de desprendimento estacionários. No caso dos 450 passes por minuto geralmente necessários, as grandes massas sendo movidas resultam em um alto nível de agitação mecânica de toda a máquina de pentear, o que limita a sua velocidade de operação e produtividade.

[006] Além do mais, um problema das máquinas de pentear convencionais é que quando as fibras penteadas são removidas pelos roletes de desprendimento de rotação contrária, até 50% do comprimento da fibra não tinham sido limpos pelo pente circular, porque durante o processo de penteagem, isto quer dizer, quando o segmento de pentear passa, as fibras ficavam presas entre os mordentes da disposição de garra ou ficavam localizadas atrás dos mordentes, visto na direção de transporte. De modo também a limpar essa porção das fibras tanto quanto possível, essas fibras são convenientemente puxadas através de um pente superior disposto em frente dos roletes de desprendimento. O pente superior é um elemento estrutural adicional para cada cabeça de pentear.

[007] O par do rolete de separação, consistindo em um rolete de separação inferior e um rolete de separação superior, fica diretamente adjacente ao aparelho de garra e ao pente circular. O rolete de separação inferior fica localizado entre a trajetória de movimento das pontas do pente do pente circular e o rolete de separação superior e, junto com o rolete de separação superior, forma o passe de aperto para a fita penteada. A disposição de garra é montada de modo a oscilar em duas direções. Em primeiro lugar, ela é movida, em uma distância do par de roletes de separação, para a trajetória de movimento das pontas do pente do pente circular. Nessa posição, a penteagem do tufo de fibra é executada pelo pente circular. Quando essa operação está completa, o aparelho de garra é elevado como uma unidade de modo que o tufo da fibra que foi recentemente penteado chega em frente do passe de aperto do par de rolete de separação. Durante esse movimento, o aparelho de garra também se aproxima do passe do rolete de separação horizontalmente. A porção da fita penteada transportada de volta nesse ponto do tempo é sobreposta com as pontas do novo tufo de fibra penteada, comprimida no passe de aperto dos roletes de se-

paração e puxada na direção de desprendimento pelos roletes de separação, o pente superior sendo inserido na extremidade do tufo da fibra que foi recentemente penteada e penteando esse pedaço livre de fibra. Como resultado do movimento de retrocesso do aparelho de garra e do movimento de desprendimento do par de roletes de separação, o tufo de fibra penteada é separado e um novo tufo de fibra é suprido para o aparelho de garra pelo rolete de alimentação, preso e trazido para a posição de penteagem em relação ao pente circular. Uma tal disposição é desvantajosa porque, em particular, o aparelho de garra tem que executar uma variedade de movimentos muito grandes com maiores ou menores graus de aceleração. A velocidade de operação é assim consideravelmente limitada, uma grande quantidade de ruído é gerada e as forças iniciais que surgem resultam em desgaste acima da média. O ajuste da distância de separação e da quantidade de alimentação pode ser efetuado somente enquanto a máquina está estacionária. Uma desvantagem crítica adicional é que a extremidade livre do tufo da fibra que foi recentemente penteada também tem que ser movida em velocidade relativamente alta, com suas pontas de fibra livres para a frente, sobre grandes distâncias e colocada em uma posição exatamente definida sobre a extremidade retornada da fita penteada. Na dependência dos vórtices de ar que ocorrem e da resistência respectiva do ar, o tufo de fibra é com freqüência incorretamente posicionado na fita penteada retornada de modo que é necessário operar em velocidades relativamente lentas. Em qualquer caso, entretanto, perdas de qualidade são observadas na fita penteada. Uma desvantagem adicional do aparelho conhecido é que a formação descontrolada de dobra ocorre entre o par de roletes de separação e os roletes de desprendimento como resultado do movimento tipo passo de peregrino dos roletes de separação, que adicionalmente resulta na interrupção do processo de penteagem.

[008] Quando a garra está localizada na sua posição avançada, ela é aberta e transfere o tufo de fibra penteado para o par de roletes de separação, esse tufo sendo unido com o tufo de fibra previamente separado.

[009] O processo de penteagem de algodão conhecido é um processo descontínuo. Durante uma operação de passe, todos os conjuntos e seus recursos de acionamento e engrenagens são acelerados, desacelerados e em alguns casos invertidos novamente. Altas taxas de passe resultam em alta aceleração. Particularmente como um resultado da cinemática das garras, a engrenagem para o movimento da garra e a engrenagem para o movimento do tipo de passo de peregrino dos roletes de separação, altas forças de aceleração surgem. As forças e os estresses que surgem aumentam à medida que as taxas de passe aumentam. A máquina de pentear plana conhecida alcançou um limite de desempenho com suas taxas de passe, que impede que a produtividade seja aumentada. Além do mais, o modo descontínuo de operação causa vibração em toda a máquina que gera estresses alternados dinâmicos.

[0010] EP 1.586.682 A revela uma máquina de pentear na qual, por exemplo, oito cabeças de pentear operam simultaneamente uma próxima da outra. O acionamento dessas cabeças de pentear é efetuado por meio de um recurso de acionamento lateral disposto próximo das cabeças de pentear tendo uma unidade de engrenagem que fica em conexão de acionamento por meio de eixos longitudinais com os elementos individuais das cabeças de pentear. As fitas de fibra formadas nas cabeças de pentear individuais são transferidas, uma próxima da outra em uma mesa transportadora, para um sistema de tiragem subsequente no qual elas são tiradas e a seguir combinadas para formar uma fita de máquina de pentear comum. A fita de fibra produzida no sistema de tiragem é então depositada em uma vasilha por meio de

uma roda de funil (chapa bobinadeira). A pluralidade de cabeças de pentear da máquina de pentear tem, cada uma, um dispositivo de alimentação, um conjunto de garra de posição fixa articuladamente montado, um pente circular rotativamente montado tendo um segmento de pente para pentear o tufo da fibra suprido pelo conjunto de garra, um pente superior e um dispositivo de separação de posição fixa para separar o tufo de fibra penteado do conjunto de garra. Desvantagens dessa máquina de pentear são especialmente a grande quantidade de equipamento exigido e a baixa taxa de produção por hora. Existem oito cabeças de pentear individuais que têm no total oito dispositivos de alimentação, oito conjuntos de garra de posição fixa, oito pentes circulares com segmentos de pente, oito pentes superiores e oito dispositivos de separação. Um problema particular é o modo descontínuo de operação das cabeças de pentear. Desvantagens adicionais resultam das grandes acelerações de massa e movimentos de inversão, com o resultado que altas velocidades de operação não são possíveis. Finalmente, a quantidade considerável de vibração de máquina resulta em irregularidades no depósito da fita penteada. Além do mais, o "ecartement", quer dizer, a distância entre a beira da garra da chapa de garra inferior e o ponto de aperto do cilindro de separação é limitada do ponto de vista estrutural e espacial.

[0011] O problema básico da invenção é, portanto, prover um aparelho do tipo descrito no começo que evita as desvantagens mencionadas e que em uma maneira simples, em particular, possibilita que a quantidade produzida por hora (produtividade) seja substancialmente aumentada e uma fita penteada melhorada seja obtida.

[0012] Esse problema é resolvido através de um aparelho para a classificação de fibra ou seleção de fibra de uma fita de fibra no qual, a jusante do recurso de suprimento, está disposto pelo menos um rolete montado com rotação que é provido com dispositivos de aperto para a

fita de fibra, cujos dispositivos de aperto são distribuídos separados na região da sua periferia, e os recursos para gerar uma ação de penteagem (elementos de pentear) são associados com o rolete.

[0013] Pela execução das funções de aperto e movimento dos feixes de fibra a serem penteados em um rolete rotativo, altas velocidades de operação (taxas de passe) são atingidas - ao contrário do aparelho conhecido - sem grandes acelerações de massa e movimentos de inversão. Em particular, o modo de operação é contínuo. Quando um rolete de alta velocidade é usado, um aumento muito substancial na taxa de produção por hora (produtividade) é atingido que não tinha sido previamente considerado possível nos círculos técnicos. Uma vantagem adicional é que os movimentos rotacionais rotativos resultam em uma calma da vibração bem como seqüências de movimento mais uniformes da máquina e, dessa maneira, em uma fita penteada melhorada. O "ecartement" vantajosamente não é limitado estruturalmente. Além do mais, a quantidade de alimentação da manta da fibra que entra é aumentada como um resultado e a separação das fibras longas é reduzida.

[0014] A invenção é descrita em maiores detalhes abaixo com referência às modalidades exemplares mostradas nos desenhos.

[0015] Figura 1 é uma vista em perspectiva diagramática de um dispositivo para pentear material de fibra, compreendendo um dispositivo de preparação de penteadeira, uma máquina de pentear a rotor e um dispositivo de depósito de fita,

[0016] Figura 2 é uma vista lateral diagramática de uma máquina de pentear a rotor de acordo com a invenção tendo dois roletes,

[0017] Figura 3 é uma vista em perspectiva da máquina de pentear a rotor de acordo com a figura 2 tendo dois discos de cames,

[0018] Figura 4 mostra um rolete de pente superior como recurso de suprimento,



[0019] Figura 5 mostra um rolete revestido como recurso de suprimimento,

[0020] Figuras 6a, 6b mostram duas disposições de um dispositivo de correia dupla como recurso de suprimimento,

[0021] Figuras 7a, 7b mostram dois roletes de alimentação como recurso de suprimimento, tendo um pente superior por cima (figura 7a) e por debaixo (figura 7b),

[0022] Figura 8 é uma vista lateral do segundo rolete (rolete de pentear) tendo dispositivos de aperto e um dispositivo superior giratório para pentear os elementos,

[0023] Figura 9 é uma vista lateral do segundo rolete (rolete de pentear) tendo dispositivos de aperto e pentes circulares (roletes de pente) como elementos de pentear,

[0024] Figuras 10a, 10b mostram o segundo rolete (rotor de pentear) e o rolete de desprendimento para união na direção contrária (figura 10a) e união na mesma direção (figura 10b),

[0025] Figura 11 é uma vista diagramática de um dispositivo de aperto compreendendo uma garra superior carregada com mola (elemento de aperto) e uma garra inferior carregada com mola (elemento contrário),

[0026] Figuras 12a a 12d mostram em forma diagramática a sequência de operação da seleção da fibra no caso da máquina de pentear de dois rotores,

[0027] Figura 13 é um diagrama do circuito de blocos mostrando um dispositivo de controle eletrônico e regulação para a máquina de preparação da fiação, a máquina de fiação a rotor e o dispositivo de depósito da fita e

[0028] Figura 14 é uma vista lateral diagramática de uma modalidade adicional da máquina de pentear a rotor tendo um rolete,

[0029] Figura 15 é uma vista lateral esquemática do primeiro e se-

gundo roletes de uma máquina de pentear a rotor incluindo uma pluralidade de aberturas de sucção.

[0030] De acordo com a figura 1, uma máquina de preparação de penteagem 1 tem uma máquina de fiação de entrega de manta e alimentada com fita e duas mesas de alimentação 4a, 4b (urdidores) dispostas paralelas entre si, sendo dispostas abaixo de cada uma das mesas de alimentação 4a, 4b duas fileiras de vasilhas 5a, 5b contendo fitas de fibra (não mostradas). As fitas de fibra retiradas das vasilhas 5a, 5b passam, depois de uma mudança de direção, para dentro de dois sistemas de tiragem 6a, 6b da máquina de preparação de penteagem 1 que são dispostos um depois do outro. Do sistema de tiragem 6a, o véu da fita de fibra que foi formada é guiada sobre a mesa de véu 7 e, na saída do sistema de tiragem 6b, colocadas uma sobre a outra e trazidas juntas com o véu de fita de fibra produzida nelas. Por meio dos sistemas de tiragem 6a e 6b, em cada caso uma pluralidade de fitas de fibra é combinada para formar uma manta e tiradas juntas. Uma pluralidade de mantas tiradas (duas mantas no exemplo mostrado) é duplicada sendo colocada uma em cima da outra. A manta assim formada é introduzida diretamente no dispositivo de suprimento (elemento de alimentação) da máquina de pentear a rotor a jusante 2. O fluxo do material de fibra não é interrompido. O véu de fibra penteada é entregue na saída da máquina de pentear a rotor 2, passa através de um funil (vide figura 10a), formando uma fita penteadeira e é depositada em um dispositivo de depósito de fita a jusante 3. O numeral de referência A representa a direção de operação.

[0031] Um sistema de tiragem autonivelador 50 (vide figura 2) pode ser disposto entre a máquina de pentear a rotor 2 e o dispositivo de depósito da fita 3. A fita penteadeira é dessa maneira tirada.

[0032] De acordo com uma construção adicional, mais do que uma máquina de pentear a rotor 2 é provida. Se, por exemplo, duas máqui-

nas de pentear a rotor 2a e 2b estão presentes, então as duas fitas penteadeiras entregues 17 podem passar juntas através do sistema de tiragem autonivelador a jusante 50 e ser depositadas como uma fita penteadeira tirada no dispositivo de depósito de fita 3.

[0033] O dispositivo de depósito de fita 3 compreende uma cabeça bobinadeira rotativa 3a, pela qual a fita penteadeira pode ser depositada em uma vasilha 3b ou (não mostrado) na forma de um pacote de fita de fibra sem vasilha.

[0034] A figura 2 mostra uma máquina de pentear a rotor 2 tendo um dispositivo de suprimento 8 compreendendo um rolete de alimentação 10 e uma bandeja de alimentação 11, tendo um primeiro rolete 12 (rotor de inversão), segundo rolete 13 (rotor de pentear), um dispositivo de desprendimento 9 compreendendo um rolete de desprendimento 14 e um conjunto de pentear superior de penteadeira giratória 15. As direções de rotação dos roletes 10, 12, 13 e 14 são mostradas por setas curvadas 10a, 12a, 13a e 14a, respectivamente. A manta de fibra que entra é indicada pelo numeral de referência 16 e o véu de fibra entregue é indicada pelo numeral de referência 17. Os roletes 10, 12, 13 e 14 são dispostos um depois do outro. A seta A representa a direção de operação.

[0035] O primeiro rolete 12 é provido na região da sua periferia externa com uma pluralidade de primeiros dispositivos de aperto 18 que se estendem através da largura do rolete 12 (vide figura 3) e cada um consiste em uma garra superior 19 (elemento de aperto) e uma garra inferior 20 (elemento contrário). Na sua uma região de extremidade virada para o ponto central ou o eixo pivô do rolete 12, cada garra superior 19 é montada com rotação em um mancal pivô 24a (vide figura 11) que é preso no rolete 12. A garra inferior 20 é montada no rolete 12 de modo a ser fixada ou móvel (vide figura 11). A extremidade livre da garra superior 19 está virada para a periferia do rolete 12. A

garra superior 19 e a garra inferior 20 cooperam de modo que elas são capazes de segurar uma fita de fibra 16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub> (aperto) e liberá-la (Figuras 12a a 12c).

[0036] O segundo rolete 13 é provido na região da sua periferia externa com uma pluralidade de dispositivos de aperto de duas partes 21 que se estendem através da largura do rolete 13 (vide figura 3) e cada um consiste em uma garra superior 22 (elemento de aperto) e uma garra inferior 23 (elemento contrário). Na sua uma região de extremidade virada para o ponto central ou no eixo pivô do rolete 13, cada garra superior 22 é montada com rotação em um mancal pivô 24b (vide figura 11) que é preso no rolete 13. A garra inferior 23 é montada no rolete 13 de modo a ser fixa (vide figura 8) ou móvel (vide figura 11). A extremidade livre da garra superior 22 está virada para a periferia do rolete 13. A garra superior 22 e a garra inferior 23 cooperam de modo que elas são capazes de segurar uma fita de fibra 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub> (aperto) e liberá-la (figura 8; 10a, 10b; 12c, 12d). No caso do rolete 12, ao redor da periferia do rolete entre o rolete de alimentação 10 e o segundo rolete 13 os dispositivos de aperto 18 são fechados (eles prendem feixes de fibra (não mostrados) em uma extremidade) e entre o segundo rolete 13 e o rolete de alimentação 10 os dispositivos de aperto 18 são abertos. No rolete 13, ao redor da periferia do rolete entre o primeiro rolete 12 e o tambor de descarga 14 os dispositivos de aperto 21 são fechados (eles prendem os feixes de fibra (não mostrados) em uma extremidade) e entre o tambor de descarga 14 e o primeiro rolete 12 os dispositivos de aperto 21 são abertos. O numeral de referência 50 representa um sistema de tiragem, por exemplo, um sistema de tiragem autonivelador. O sistema de tiragem 50 é vantajosamente disposto acima da cabeça bobinadeira. O numeral de referência 51 representa um transportador ascendente acionado, por exemplo, uma correia transportadora. É também possível usar uma folha de me-

tal inclinada para cima ou similar para finalidades de transporte.

[0037] De acordo com a figura 3, dois discos de cames fixos 25 e 26 são providos, ao redor dos quais o rolete 12 tendo os primeiros dispositivos de aperto 18 e o rolete 13 tendo o segundo dispositivo de aperto 21 são girados na direção das setas 12a e 13a, respectivamente. As garras superiores carregadas 19 e 22 são dispostas no espaço intermediário entre a periferia externa dos discos de cames 25,26 e as superfícies cilíndricas internas dos roletes 12,13. Pela rotação dos roletes 12 e 13 ao redor dos discos de cames 25 e 26, as garras superiores 19 e 22 são giradas ao redor dos eixos pivôs 24a e 24b, respectivamente. Dessa maneira, a abertura e o fechamento dos primeiros dispositivos de aperto 18 e dos segundos dispositivos de aperto 21 são executados.

[0038] De acordo com a figura 4, o rolete de alimentação 10 tem ao redor da sua periferia segmentos de pente 10b que são dispostos axialmente paralelos através da largura. O rolete de alimentação 10 de acordo com a figura 5 tem ao redor da sua periferia um revestimento 10c, preferivelmente revestimento todo de aço. De acordo com as Figuras 6a, 6b, o dispositivo de suprimento consiste em duas correias giratórias sem-fim 27a, 27b, entre as quais existe um vão do transportador para a manta de fibra que entra 16. O vão do transportador na figura 6a é disposto substancialmente radial com relação ao rolete 12, enquanto o vão do transportador na figura 6b é disposto oposto à direção da rotação 12a. De acordo com as Figuras 7a e 7b, entre um par de roletes de alimentação 28a, 28b (para direções de rotação vide setas curvadas) e o primeiro rolete 12 é disposto um pente superior 29<sub>1</sub> e 29<sub>2</sub>, respectivamente, os dentes do pente do pente superior 29<sub>1</sub> engatando a manta de fibra 16 por cima e os dentes de pente do pente superior 29<sub>2</sub> engatando a manta de fibra 16 por debaixo.

[0039] De acordo com a figura 8, os feixes de fibra 30<sub>3</sub> são presos

em uma extremidade por alguns dos dispositivos de aperto 21 entre a garra superior 22 e a garra inferior 23, isto quer dizer em uma distância da sua extremidade livre. Os feixes de fibra 30<sub>3</sub> são então recurvados na direção das suas extremidades livres, as regiões da extremidade livre dos feixes de fibra 30<sub>3</sub> sendo, cada uma, direcionada contra a direção de rotação 13a. O conjunto de pentear superior giratório 15 consiste em um elemento de correia flexível 15c girando sem-fim ao redor de dois roletes guias 15a e 15b e tendo uma pluralidade de elementos de pentear 31 montados no seu lado externo. As extremidades livres dos dentes de pentear dos elementos de pentear 31 apontam na direção para longe do elemento de correia 15c. Os elementos de pentear 31 são dispostos na região de penteagem em uma distância da periferia do rolete 13. Na região de penteagem, a direção do movimento 15d do elemento de correia 15c e a direção de movimento 13a do rolete 13 são as mesmas, isto quer dizer que operação na mesma direção se aplica. As velocidades do elemento de correia 15c tendo os elementos de pentear 31 por um lado e do rolete 13 tendo os elementos de aperto 21, incluindo os feixes de fita 30<sub>3</sub>, são diferentes, entretanto, isto quer dizer uma velocidade relativa se aplica. A velocidade circunferencial do rolete 13 na região de operação (região de pentear) é maior do que as velocidades de movimento dos elementos de pentear 31.

[0040] De acordo com a figura 9, os elementos de pentear são implementados por uma pluralidade de roletes de pentear rotativos 32 que se situam opostos, e em uma distância de, a periferia do rolete 13 na região entre o tambor de descarga 14 e o rolete 12 (vide figura 2).

[0041] De acordo com a figura 10a, as direções de rotação 13a e 14a do rolete 13 e do tambor de descarga 14 são as mesmas (ambas na direção horária). Como um resultado, a união na direção contrária é executada. Os feixes de fibra penteados 30<sub>4</sub> são colocados um sobre o outro na maneira de telhas de telhado na superfície cilíndrica do tam-

bor de descarga. No interior do tambor de descarga 14 existe um elemento de tela fixo 33. A superfície cilíndrica do tambor de descarga 14 tem aberturas permeáveis ao ar. Pela aplicação de uma pressão negativa  $-p$  no espaço entre o tambor de descarga 14 e a superfície cilíndrica interna, os feixes de fibra  $30_3$  são sugados do rolete 13 sobre a superfície cilíndrica externa do tambor de descarga 14. Fora do elemento de tela 33, quer dizer, na região sem uma pressão negativa, os feixes de fibra  $30_4$  podem ser separados da superfície cilíndrica externa do tambor de descarga 14.

[0042] De acordo com a figura 10b, as direções de rotação 13a e 14a do rolete 13 e do tambor de descarga 14 são opostas entre si. Como um resultado, a união na mesma direção é executada. Os feixes de fibra penteados  $30_3$  são removidos do rolete 13 pelo tambor de descarga 14 substancialmente da mesma maneira que essa descrita com referência à construção de acordo com a figura 10a. A jusante do tambor de descarga 14 existe um funil de fita 34 para dentro do qual os feixes de fibra sobrepostos  $30_4$  entram e saem ou são retirados como uma fita penteada 35.

[0043] De acordo com a figura 11, a garra superior 22 é substancialmente na forma de um braço de alavanca giratório de braço único que é giratório na sua uma região de extremidade na direção das setas B e C ao redor de um eixo pivô 24. O mancal 36 é montado no rolete 13. A garra superior 22 é elasticamente orientada por uma mola 37, por exemplo, uma mola de compressão. A orientação elástica coopera com o disco de came 26 (vide figura 3) de modo que a garra superior 22 é desviada pelo disco de came 26 contra a força de compressão da mola 37. A garra inferior 23 é elasticamente orientada na região da sua uma extremidade por uma mola 38, por exemplo, uma mola de compressão, de modo que a garra inferior 23 é móvel na direção das setas D e E. Como um resultado, no fechamento da garra su-

perior 22 os impactos de pressão na garra inferior 23 são elasticamente amortecidos, com o resultado que a vibração, desgaste e prejuízo dos feixes de fibra 30<sub>3</sub> são substancialmente reduzidos. Os numerais de referência 40 e 41 representam mancais fixos nos quais uma extremidade de cada uma das molas 37 e 38 é suportada.

[0044] As garras superiores 19 e as garras inferiores 20 do primeiro dispositivo de aperto 18 podem ser elasticamente orientadas em uma maneira correspondente a essa mostrada na figura 11 para os segundos dispositivos de aperto 21.

[0045] As figuras 12a a 12d mostram em forma diagramática a sequência de operação da seleção da fibra no caso da máquina de pentear a rotor 2 (máquina de pentear de dois rotores), as figuras mostrando uma depois da outra em ordem cronológica: aperto da manta alimentada 16 pelo primeiro dispositivo de aperto 18 (figura 12a), remoção de um tufo de fibra 30<sub>1</sub> na direção de rotação 12a do primeiro rolete 12 (figura 12b), transferência do tufo da fibra 30<sub>2</sub> do rolete 12 para o rolete 13 pela abertura do dispositivo de aperto 18 e fechamento do dispositivo de aperto 21, com o tufo da fibra 30<sub>2</sub> sendo preso (figura 12c) e penteagem do tufo da fibra 30<sub>3</sub> pelo engate motriz no elemento de pentear 31 (figura 12d).

[0046] De acordo com a figura 13, um dispositivo de controle eletrônico e regulação 42 (recurso de controle de máquina e sistema), por exemplo, um microcomputador com um microprocessador é provido, no qual, entre outras coisas, os dispositivos de acionamento 43, 44, 45, 46, 47, por exemplo, motores elétricos para os roletes 10, 12, 13, 14 e para o conjunto superior de carga giratória 15 (rolete guia 15a) da máquina de pentear a rotor 2 são conectados. O numeral de referência 48 representa um dispositivo de entrada e o numeral de referência 49 representa um dispositivo de exibição. Os dispositivos de acionamento para a máquina de preparação da penteagem 1, o siste-



ma de tiragem 50, a correia transportadora 51 e para o dispositivo de depósito da fita 3 são vantajosamente também conectados (não mostrado).

[0047] À medida que os roletes 12 e 13 são acionados por meio de uma engrenagem comum, o motor de acionamento para a engrenagem comum é conectado no dispositivo de controle e regulação 42.

[0048] As velocidades circunferenciais são, por exemplo, para o rolete de alimentação de cerca de 0,2 a 1,0 m/s; o primeiro rolete 12 de cerca de 2,0 a 6,0 m/s; o segundo rolete 13 de cerca de 2,0 a 6,0 m/s; o tambor de descarga de cerca de 0,4 a 1,5 m/s e o conjunto superior da penteadeira giratória de cerca de 1,5 a 4,5 m/s. O diâmetro do primeiro rolete 12 e do segundo rolete 13 é, por exemplo, de cerca de 0,3 m a 0,8 m.

[0049] Com relação ao modo de operação e seqüência de operação do aparelho de acordo com a invenção:

#### Preparação da Manta

[0050] Uma pluralidade de fitas é combinada para formar uma manta 16 e retirada junta. Uma pluralidade de mantas 16 pode ser duplicada sendo colocada uma em cima da outra. A manta resultante 16 é introduzida diretamente no elemento de alimentação 10 da máquina de pentear a rotor 2. O fluxo do material não é interrompido pela formação de uma manta enrolada.

#### Alimentação

[0051] Ao contrário de uma máquina de pentear plana, a manta a montante 16 é alimentada continuamente por meio de um elemento transportador. A quantidade de alimentação é determinada pelo comprimento da manta 16 transportada entre dois pontos no tempo de fechamento das garras 18 (garras de inversão) do primeiro rotor 12 (rotor de rotação).

#### Aperto 1

[0052] O tufo de fibra alinhado e se projetando para fora da manta 16 é preso por um dispositivo de aperto 18 (garra de inversão) do primeiro rotor 12 (rotor de rotação). O dispositivo de aperto 18 do primeiro rotor 12 assume a função da separação.

#### Remoção

[0053] Como um resultado da rotação do rotor de rotação 12 com as garras de inversão 18 localizadas nele, o tufo de fibra preso é removido da manta de alimentação, sendo necessário que uma força de retenção aja na manta 16 de modo que as fibras na manta 16 não presas pela garra de inversão 8 são retidas. A força de retenção é aplicada pelo elemento transportador do recurso de alimentação ou por recurso adicional tal como uma bandeja de alimentação ou um pente superior. Os elementos que geram a força de retenção assumem a função do pente superior.

#### Aperto 2

[0054] O tufo de fibra é alinhado e transferido para o dispositivo de aperto 21 (garra de pentear) do segundo rotor 13 (rotor de pentear). A distância entre a linha de aperto da garra de inversão e a linha de aperto da garra de pentear no momento que o dispositivo de combinação 21 fecha determina o "ecartement".

#### Penteagem

[0055] O tufo de fibra que se projeta para fora da garra de pentear 21 contém fibras não presas que são eliminadas por meio da penteagem.

#### União

[0056] O tubo de fibra penteado 30<sub>3</sub> é depositado em um rolete de desprendimento 14. A superfície do rolete de desprendimento 14, cuja superfície é influenciada pela sucção e é permeável ao ar, faz com que o tufo da fibra seja depositado, esticado no rolete de desprendimento 14. Os tufos de fibra são colocados um em cima do outro, sobrepondo

na maneira de telhas de telhado e formam um véu de porções de fibra 30<sub>4</sub>.

#### Remoção do Véu e Formação da Fita Penteadeira

[0057] O véu 17 é removida do rolete de desprendimento 14 em um ponto no rolete de desprendimento não influenciado pela sucção e é guiada para dentro de um funil 34.

#### Procedimento da Fita Penteadeira

[0058] A fita penteadeira resultante pode ser duplicada e tirada (sistema de tiragem 50) e é então depositada, por exemplo, em uma vasilha 3b por meio da bobinadeira 3a.

[0059] A figura 14 mostra uma máquina de pentear a rotor tendo um dispositivo de alimentação 10, um rolete 53 e tambor de descarga 14. Os dispositivos de aperto 19,20 e os elementos de pentear 31 são dispostos na periferia do um rolete rotativo. Na figura 8, o numeral de referência 63 representa um rolete de limpeza rotativo que solta os constituintes penteados tais como fibras, "neps", poeira e similares dos elementos de pentear 31 e os impele para dentro de um dispositivo coletor e extrator 64. Na figura 9, os roletes de pentear são da mesma maneira providos com um rolete de limpeza 65 com dispositivo extrator 66.

[0060] Usando a máquina de pentear a rotor 2 de acordo com a invenção, mais de 2000 passes/minuto, por exemplo, de 3000 a 5000 passes/minuto são realizados.

[0061] De acordo com a figura 15, os roletes montados de maneira rotativa 12 e 13 com os dispositivos de aperto 19,20 e 22,23 são equipados adicionalmente com canais de sucção 52 e 56, respectivamente (aberturas de sucção), que, na região da entrega entre o dispositivo de suprimento 8 e o rolete 12 e na região da entrega entre os roletes 12 e 13, influenciam o alinhamento e o movimento das fibras sendo transportadas. Dessa maneira, o tempo para a obtenção do material de fi-

bra do dispositivo de suprimento 8 sobre o primeiro rolete 12 e a entrega para o segundo rolete 13 é significativamente reduzido, de modo que a taxa de passe pode ser aumentada. As aberturas de sucção 52,56 são dispostas dentro dos roletes 12 e 13, respectivamente, e giram com os roletes. Pelo menos uma abertura de sucção está associada com cada dispositivo de aperto 19,20 e 22,23 (dispositivo de garra). As aberturas de sucção 52,56 são dispostas, cada uma, entre um elemento de aperto (garra superior) e elemento contrário (garra inferior). No interior dos rotores 12,13 existe uma região de subpressão 53 a 55 e 57 a 59, respectivamente, criada pelo fluxo de sucção nas aberturas de sucção 52,56. A subpressão pode ser gerada pela conexão em uma máquina de geração de fluxo. O fluxo de sucção nas aberturas de sucção individuais 52,56 pode ser então alternado entre a região de subpressão e a abertura de sucção que ele é aplicado somente em posições angulares selecionadas particulares na circunferência do rolete. Para a finalidade da alternância, válvulas ou um tubo de válvula 54,58 com aberturas 57 e 59, respectivamente, nas posições angulares correspondentes podem ser usadas. A liberação do fluxo de sucção pode também ser acarretada pelo movimento do elemento de aperto (garra superior). Além do mais, é possível dispor uma região de subpressão somente nas posições angulares correspondentes.

[0062] Adicionalmente, um fluxo de sopro pode ser provido na região do dispositivo de suprimento 8 e/ou na região de transferência entre os roletes. A fonte do fluxo de sopro (bico de sopro 39) é disposta dentro do rolete de alimentação 10 e tem efeito, através da superfície permeável ao ar do dispositivo de suprimento ou aberturas de passagem do ar, para o exterior na direção do primeiro rolete. Também, na região do dispositivo de suprimento 8, o elemento para produzir o fluxo de ar soprado pode ser fixamente disposto, diretamente sob ou acima do dispositivo de suprimento 8. Na região da transferência entre

os roletes 12,13 fontes de corrente de ar soprado podem ser dispostas no perímetro do primeiro rolete 12, diretamente sob ou sobre cada dispositivo de garra. Para a geração de ar soprado podem ser usados bicos de ar comprimidos ou lâminas de ar.

[0063] O fluxo de sucção B pode influenciar favoravelmente e encurtar não somente a orientação, mas também o processo de separação entre a manta e os tufos a serem removidos na região do dispositivo de suprimento 8.

[0064] Como um resultado da provisão de elementos guias de ar adicionais 60 e telas laterais 61,62 a direção do fluxo pode ser influenciada e o ar transportado ininterrupto com os rotores separados. Dessa maneira o tempo para o estabelecimento pode ser encurtado mais. Em particular, um elemento de tela entre o primeiro rotor 12 e o dispositivo de suprimento 8 sobre a manta e um elemento de tela em cada lado do rolete têm provado ser úteis.

[0065] A porção de fibra penteada 30<sub>3</sub> passa do segundo rolete 13 sobre o rolete de união 14.

[0066] No uso da máquina de pentear a rotor de acordo com a invenção é obtida uma penteagem mecânica do material de fibra a ser penteado, isto é, recursos mecânicos são usados para a penteagem. Não existe penteagem pneumática do material de fibra a ser penteado, isto é, nenhuma corrente de ar, por exemplo, sucção e/ou correntes de ar soprado, é usada.

[0067] Na máquina de pentear a rotor de acordo com a invenção estão presentes roletes que giram rapidamente sem interrupção e que têm dispositivos de aperto. Roletes que giram com interrupções, gradualmente ou alternados entre um estado estacionário e rotativo não são usados.

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para a classificação de fibra ou seleção de fibra de uma fita de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) compreendendo fibras têxteis, especialmente para penteagem, que é suprido por meio de recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) para um dispositivo de classificação de fibra, especialmente um dispositivo de pentear, no qual dispositivos de aperto (18, 19, 20, 21, 22, 23) são providos que apertam a fita de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) em uma distância da sua extremidade livre, e recursos (15, 31, 32) mecânicos estão presentes que geram uma ação de penteagem do local de aperto para a extremidade livre da fita de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) de modo a soltar e remover constituintes não presos, tais como, por exemplo, fibras curtas, "neps", poeira e similares da extremidade livre, caracterizado pelo fato de que a jusante do recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) está disposto pelo menos um rolete (12, 13) montado com rotação que é provido com dispositivos de aperto (18, 19, 20, 21, 22, 23) para a fita de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>), cujos dispositivos de aperto (18, 19, 20, 21, 22, 23) são distribuídos separados na região da sua periferia, e os recursos (15, 31, 32) para gerar uma ação de penteagem (elementos de pentear) são associados com o rolete (13).

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os dispositivos de aperto (18, 19, 20, 21, 22, 23) cooperam com o recurso (15, 31, 32) para gerar uma ação de penteagem (elementos de pentear).

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que os recursos (15, 31, 32) para gerar uma ação de penteagem (elementos de pentear) ficam localizados opostos à periferia do rolete (13).

4. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que existe um espaço entre os

recursos (15, 31, 32) para gerar uma ação de penteagem (elementos de pentear) e os dispositivos de aperto (18, 19, 20, 21, 22, 23).

5. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que existe um espaço entre os recursos (15, 31, 32) para gerar uma ação de penteagem (elementos de pentear) e a periferia do rolete (13).

6. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que durante a penteagem a fita de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) sendo penteada fica em engate com um dispositivo de aperto (18, 21) e com um recurso (15, 31, 32) para gerar uma ação de penteagem (elemento de pentear).

7. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) compreende um rolete (13) de pente superior (29<sub>1</sub>, 29<sub>2</sub>).

8. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 7, caracterizado pelo fato de que o recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) compreende um rolete (10) tendo revestimento (10c), agulhas ou similar.

9. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) compreende um elemento de circulação de dente.

10. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que o recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) compreende duas correias circulantes sem-fim (27a, 27b).

11. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) compreende pelo menos dois roletes de

alimentação (10).

12. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que o recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) compreende um rolete de alimentação (10) de velocidade lenta e uma mesa de alimentação (4a, 4b).

13. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que o recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) é formado de um sistema de tiragem (50).

14. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que um pente superior (29<sub>1</sub>, 29<sub>2</sub>) é disposto entre o recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) e o rolete giratório (12).

15. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de que o recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) é fixo.

16. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de que o recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) transporta a manta de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) continuamente.

17. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que recursos (29<sub>1</sub>, 29<sub>2</sub>) são providos para separar a fita de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) entregue pelo recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) em feixes de fibra individuais (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>).

18. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado pelo fato de que os recursos (29<sub>1</sub>, 29<sub>2</sub>) para criar feixes de fibra individuais (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) compreendem um primeiro rolete (12) montado com rotação.

19. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindica-



ções 1 a 18, caracterizado pelo fato de que o primeiro rolete (12) é provido com primeiros dispositivos de aperto (18, 19, 20) distribuídos separados ao redor da sua periferia.

20. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 19, caracterizado pelo fato de que os primeiros dispositivos de aperto (18, 19, 20) têm, cada um, um dispositivo de garra (19, 20).

21. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 20, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de garra (19, 20) tem um elemento de aperto montado de maneira rotativa ou deslocável (garra superior) (19).

22. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 21, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de garra (19, 20) tem um elemento contrário montado fixamente (garra inferior) (20).

23. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 22, caracterizado pelo fato de que o elemento contrário (garra inferior) (20) é montado de maneira móvel.

24. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 23, caracterizado pelo fato de que o elemento de aperto (garra superior) (19) é carregado por um elemento de força, por exemplo, por uma mola (37).

25. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 24, caracterizado pelo fato de que o elemento contrário montado de maneira móvel (garra inferior) (20) é carregado com força, por exemplo, por uma mola (38).

26. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 25, caracterizado pelo fato de que existe um movimento relativo entre os dispositivos de garra (18, 19, 20) e o recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b).

27. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 26, caracterizado pelo fato de que existem recursos para

transferir os feixes de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) para o dispositivo de classificação de fibra subsequente (dispositivo de pentear) (15).

28. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 27, caracterizado pelo fato de que o primeiro rolete (12) é provido para transferir os feixes de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) para o dispositivo de classificação de fibra subsequente (dispositivo de pentear) (15).

29. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 28, caracterizado pelo fato de que quando transferindo os feixes de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) os primeiros elementos de aperto (18, 19, 20) e os segundos dispositivos de aperto (21, 22, 23) cooperam.

30. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 29, caracterizado pelo fato de que um segundo rolete (13) montado com rotação é associado axialmente paralelo ao primeiro rolete (12).

31. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 30, caracterizado pelo fato de que o primeiro rolete (12) e o segundo rolete (13) giram em direções opostas (12a, 13a) entre si.

32. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 31, caracterizado pelo fato de que o segundo rolete (13) é provido com dispositivos de aperto (21, 22, 23) distribuídos separados ao redor da sua periferia.

33. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 32, caracterizado pelo fato de que os segundos dispositivos de aperto (21, 22, 23) têm, cada um, um dispositivo de garra (22, 23).

34. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 33, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de garra (22, 23) tem um elemento de aperto montado de maneira rotativa ou deslocável (garra superior) (22).

35. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindica-

ções 1 a 34, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de garra (22, 23) tem um elemento contrário montado fixamente (garra inferior) (23).

36. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 35, caracterizado pelo fato de que o elemento contrário (garra inferior) (23) é montado de maneira móvel.

37. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 36, caracterizado pelo fato de que o elemento contrário montado de maneira móvel (garra inferior) (23) é carregado com força, por exemplo, por uma mola (38).

38. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 37, caracterizado pelo fato de que os segundos dispositivos (21, 22, 23) de aperto cooperam com o recurso (15, 31, 32) para gerar uma ação de penteagem.

39. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 38, caracterizado pelo fato de que os recursos (15, 31, 32) para gerar uma ação de penteagem são dispostos em uma distância da periferia externa do segundo rolete (13).

40. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 39, caracterizado pelo fato de que os recursos (15, 31, 32) para gerar uma ação de penteagem têm elementos de pentear (31) circulantes sem-fim (topo da penteadeira giratória).

41. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 40, caracterizado pelo fato de que os elementos de pentear (31) correm na mesma direção que os feixes de fibra presos (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub> 30<sub>3</sub>).

42. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 41, caracterizado pelo fato de que a razão de velocidade entre o segundo rolete (rotor de pentear) (13) e a circulação superior da penteadeira (15) é maior do que 1.

43. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindica-

ções 1 a 42, caracterizado pelo fato de que os recursos (15, 31, 32) para gerar uma ação de pentear têm pelo menos um pente circular rotativo (roletes de pente circulares) (63).

44. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 43, caracterizado pelo fato de que o pente circular (63) tem elementos de pentear ao redor da sua periferia.

45. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 44, caracterizado pelo fato de que os roletes do pente circular (63) são equipados com agulhas ou similares ao redor das suas periferias.

46. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 45, caracterizado pelo fato de que o segundo rolete (13) está associado com um dispositivo de desprendimento (9).

47. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 46, caracterizado pelo fato de que existe um rolete de desprendimento (14) montado de maneira giratória axialmente paralelo ao segundo rolete (rotor de pentear) (13).

48. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 47, caracterizado pelo fato de que o rolete de desprendimento (14) é provido com um revestimento ou similar na sua periferia externa.

49. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 48, caracterizado pelo fato de que a superfície cilíndrica externa do rolete de desprendimento (14) tem aberturas de passagem de ar.

50. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 49, caracterizado pelo fato de que o interior do rolete de desprendimento (14) é conectado em uma fonte de pressão negativa.

51. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 50, caracterizado pelo fato de que uma porção da superfície

cilíndrica interna do rolete de desprendimento (14) é vedada por um elemento de tela (33).

52. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 51, caracterizado pelo fato de que o rolete de desprendimento (14) é usado para unir os feixes de fibra penteados (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>, 30<sub>4</sub>).

53. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 52, caracterizado pelo fato de que pelo menos dois feixes de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>, 30<sub>4</sub>) são dispostos para serem supridos para o dispositivo de classificação de fibra.

54. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 53, caracterizado pelo fato de que os feixes de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>, 30<sub>4</sub>) são dispostos para serem supridos um depois do outro para o dispositivo de classificação de fibra.

55. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 54, caracterizado pelo fato de que um dispositivo de tiragem (50) é disposto a jusante do rolete de desprendimento (14).

56. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 55, caracterizado pelo fato de que um dispositivo de depósito de fita (3) é disposto a jusante do rolete de desprendimento (14).

57. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 56, caracterizado pelo fato de que um dispositivo de acionamento (43, 44, 45, 46, 47), por exemplo, um motor, é provido para mover os dispositivos de aperto (18, 19, 20, 21, 22, 23), por exemplo, a garra superior (19, 22).

58. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 57, caracterizado pelo fato de que uma engrenagem de cames, por exemplo, uma engrenagem de disco de cames (25, 26), é disposta entre o dispositivo de acionamento (43, 44, 45, 46, 47), por exemplo, um motor e os dispositivos de aperto (18, 19, 20, 21, 22, 23).

59. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 58, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um rolete (rolete de suprimento, rolete de pentear) (12, 13) é associado com um dispositivo de acionamento (43, 44, 45, 46, 47), por exemplo, um motor elétrico.

60. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 59, caracterizado pelo fato de que o primeiro rolete (12) e o segundo rolete (13) podem ser acionados por uma engrenagem comum.

61. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 60, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de acionamento (43, 44, 45, 46, 47), por exemplo, um motor elétrico, aciona a engrenagem comum.

62. Aparelho fitafitafidade acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 61, caracterizado pelo fato de que a jusante do recurso de suprimento (10) é disposto um rolete (12, 13) montado com rotação que é provido com dispositivos de aperto (18, 19, 20, 21, 22, 23) distribuídos separados ao redor da sua periferia e com o recurso (15, 31, 32) para gerar uma ação de penteagem (elementos de pentear).

63. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 62, caracterizado pelo fato de que os elementos de pentear (31) são associados com um dispositivo de limpeza, por exemplo, um rolete de limpeza rotativo (63).

64. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 63, caracterizado pelo fato de que o rolete de limpeza (63) é associado com um dispositivo de extração (64).

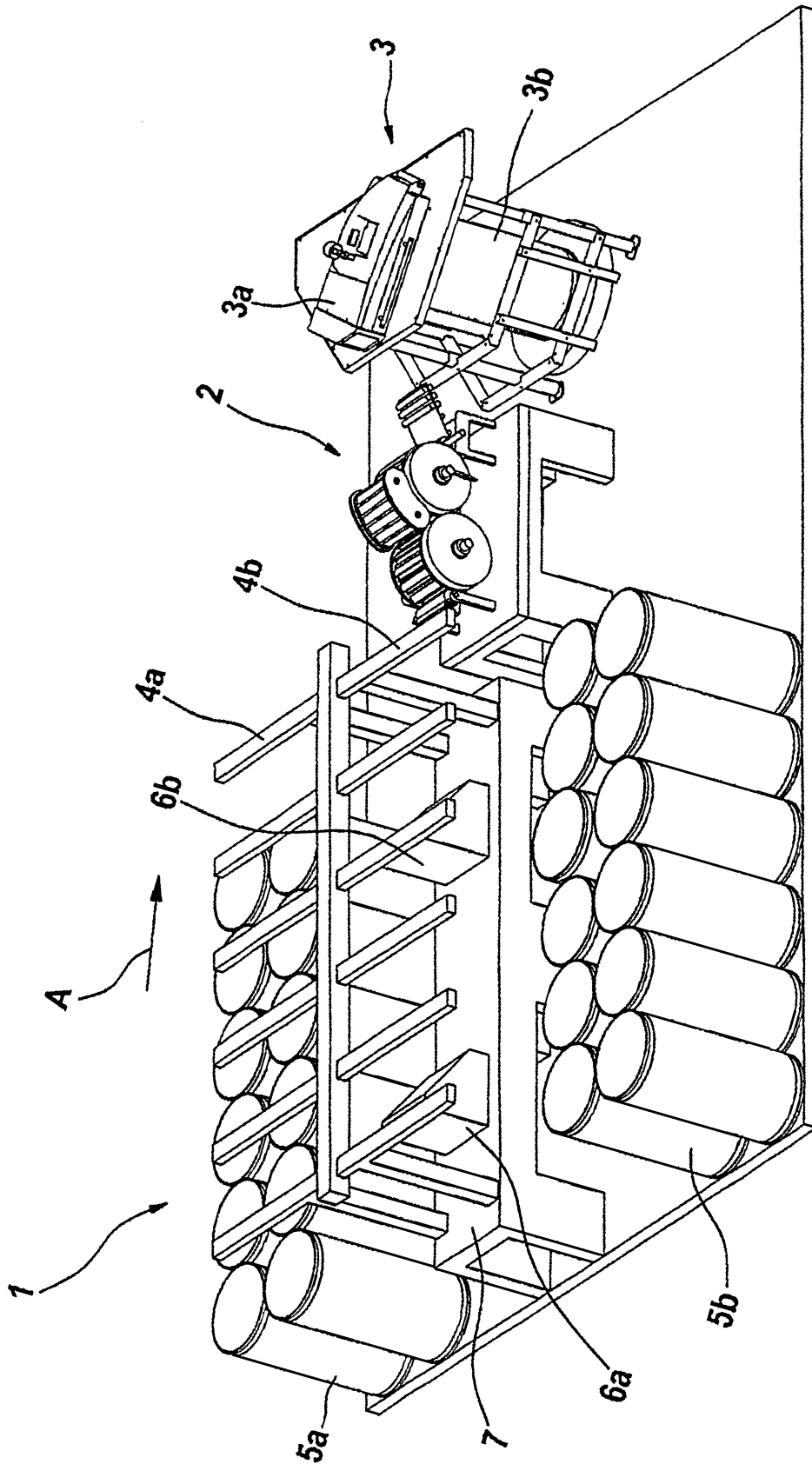
65. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 64, caracterizado pelo fato de que é disposto a jusante do recurso de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 27a, 28b) pelo menos um

rolete (12, 13) montado com rotação que é provido com dispositivos de aperto (18, 19, 20, 21, 22, 23) para a fita de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>), cujos dispositivos de aperto (18, 19, 20, 21, 22, 23) são distribuídos separados ao redor da sua periferia, e os recursos (15, 31, 32) para gerar uma ação de penteagem (elementos de pentear) são associados com a periferia do rolete (13).

66. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 65, caracterizado pelo fato de que, para a sucção das fitas (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) supridas, pelo menos um dispositivo de sucção (52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59) é associado com os dispositivos de aperto (18, 19, 20, 21, 22, 23) na região da pegada da fita de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) do dispositivo de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) para o primeiro rolete (12) e/ou na região da pegada do material de fibra (30<sub>2</sub>) do primeiro rolete (12) para o segundo rolete (13).

67. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 66, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma abertura de sopro (39) é provida na região da entrega da fita de fibra (16, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>) do dispositivo de suprimento (8, 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) para o primeiro rolete (12) e/ou na região da entrega do material de fibra do primeiro rolete (12) para o segundo rolete (13).

Fig. 1





35

Fig. 2

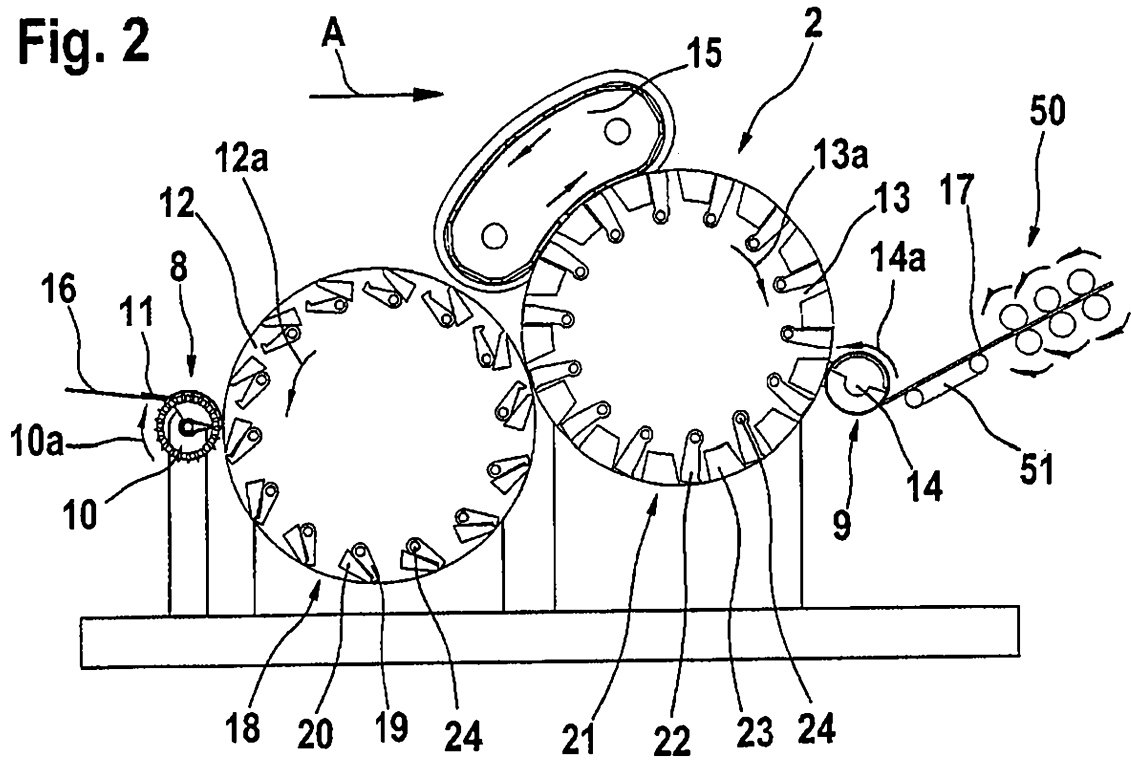
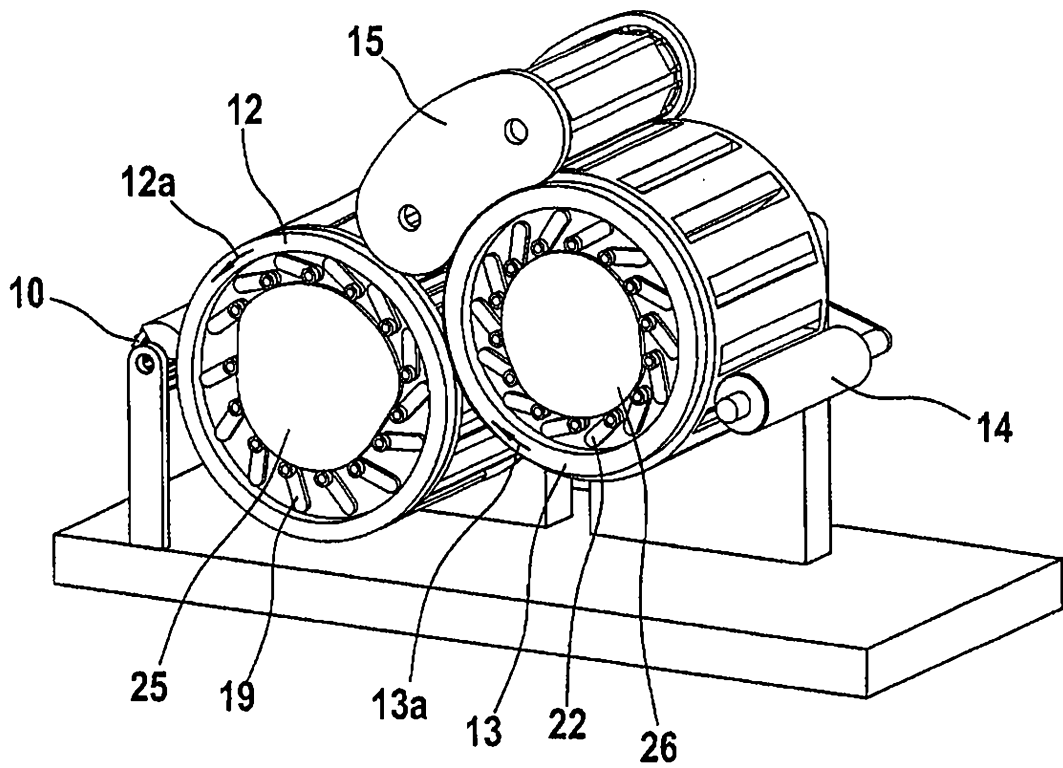
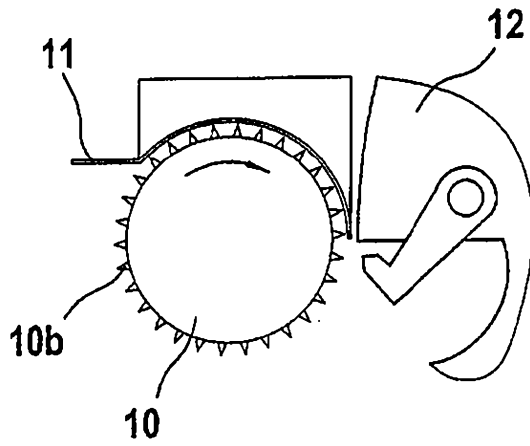


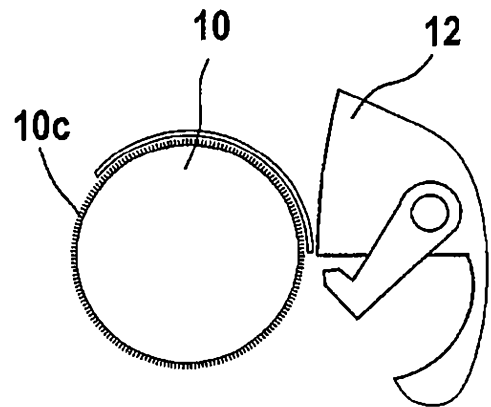
Fig. 3



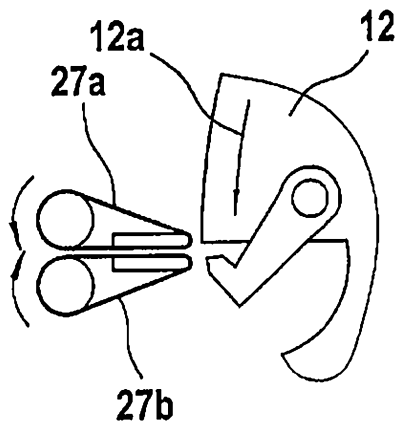
**Fig. 4**



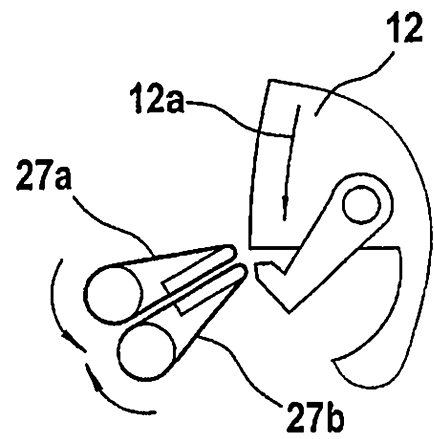
**Fig. 5**



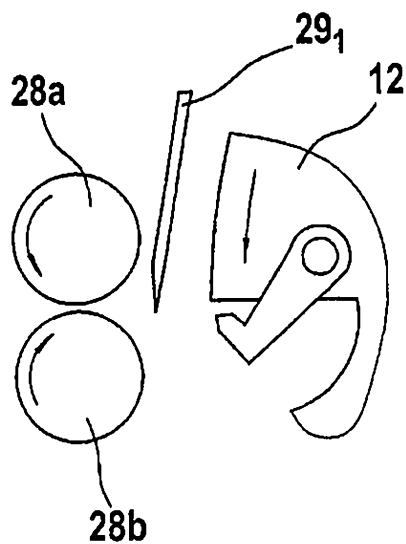
**Fig. 6a**



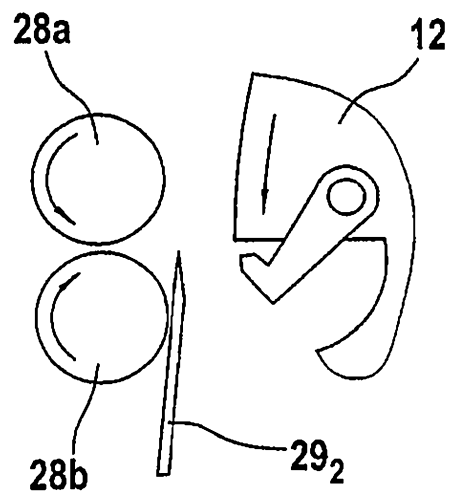
**Fig. 6b**



**Fig. 7a**



**Fig. 7b**



27

Fig. 8

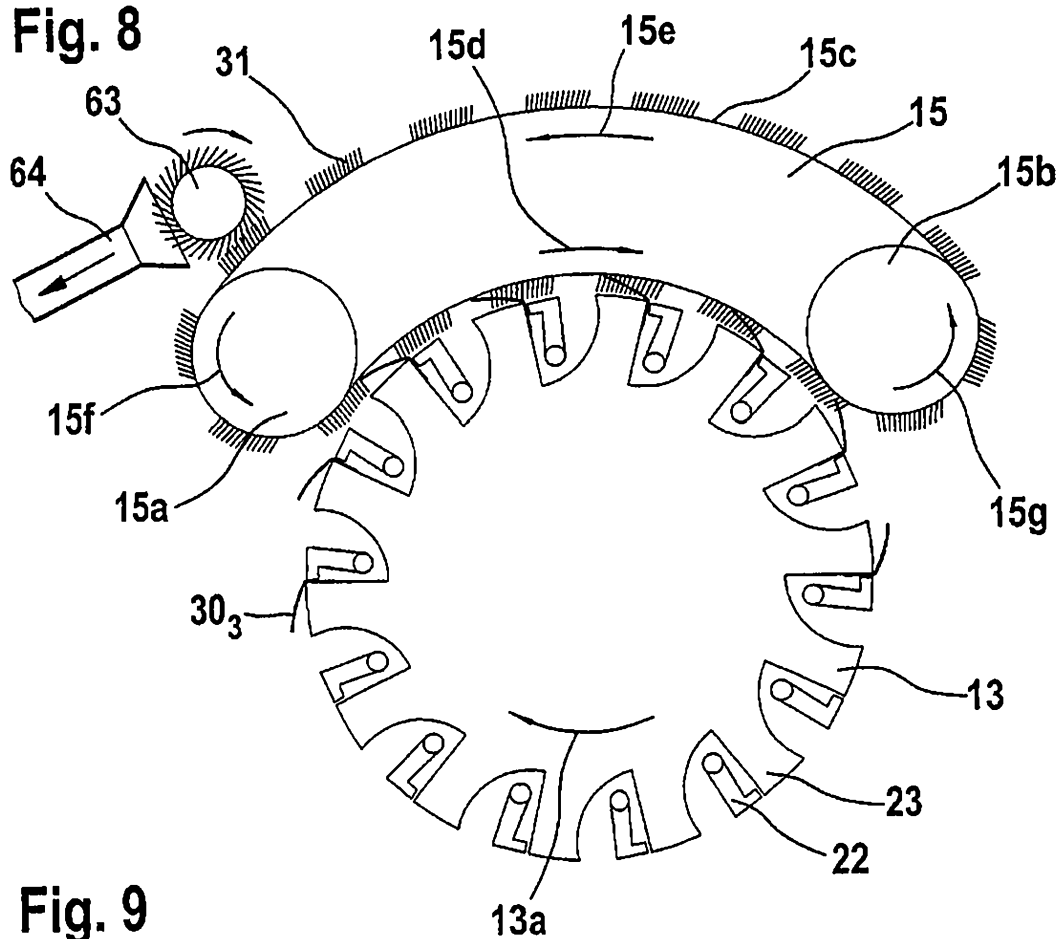


Fig. 9

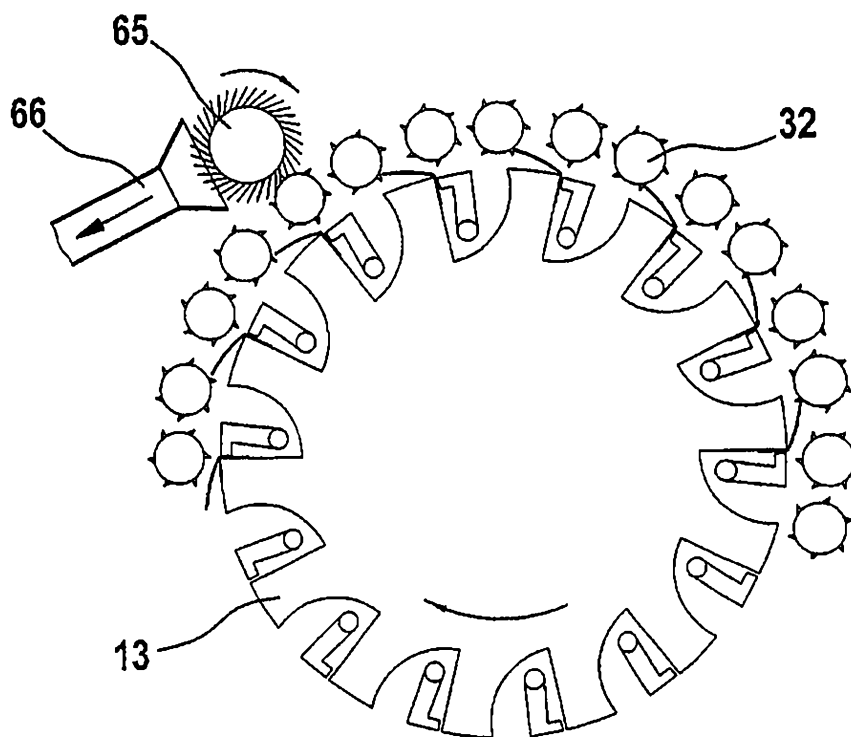


Fig. 10a

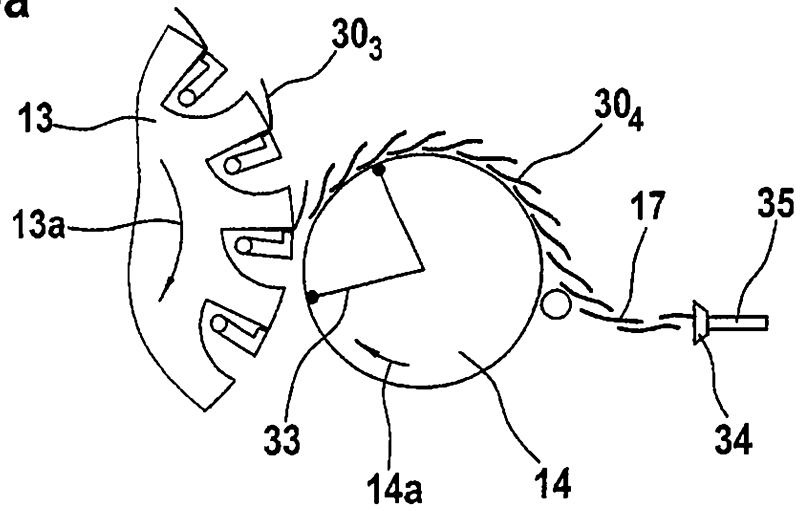


Fig. 10b

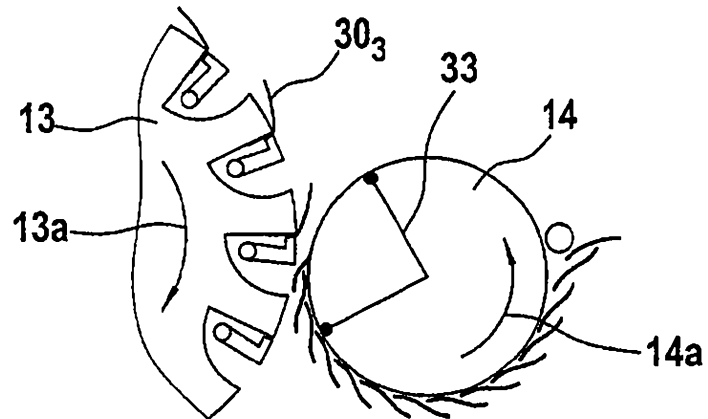
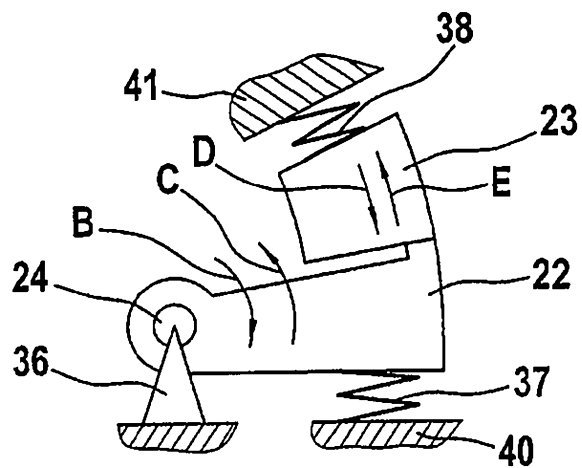
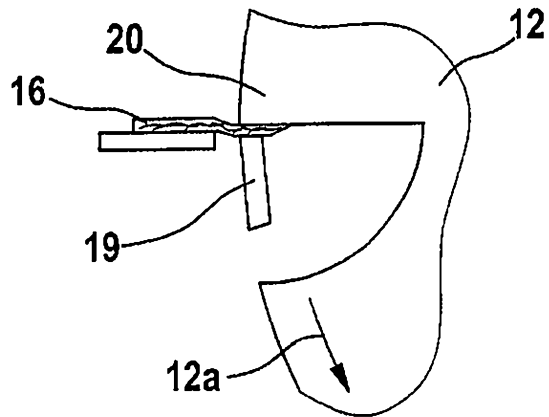


Fig. 11

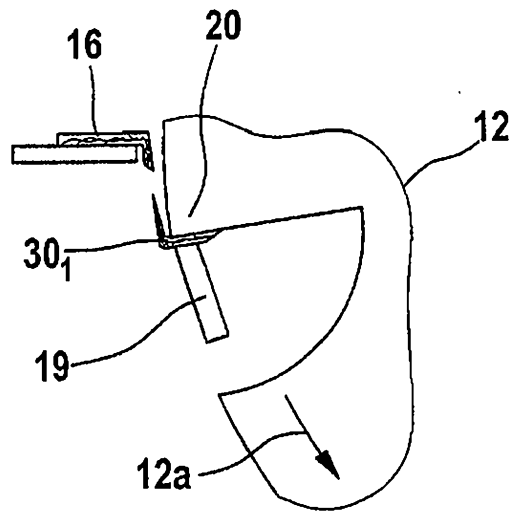


23

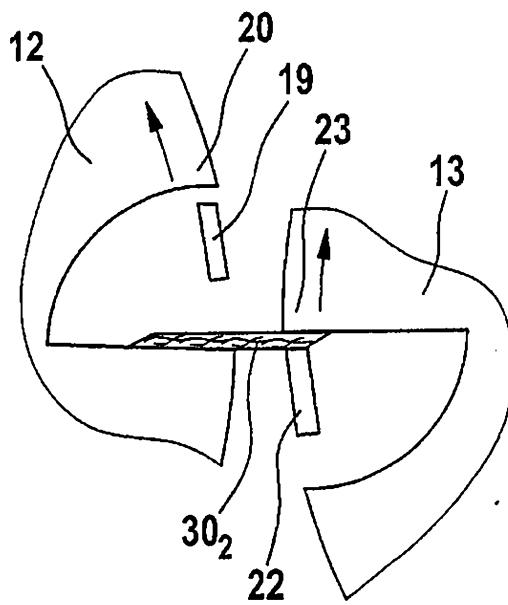
**Fig. 12a**



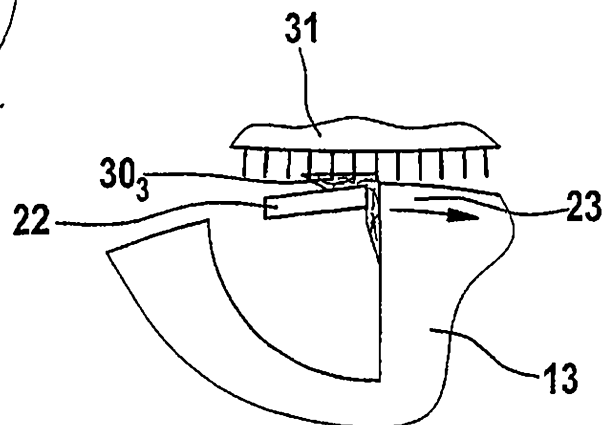
**Fig. 12b**



**Fig. 12c**



**Fig. 12d**



40  
9

Fig. 13

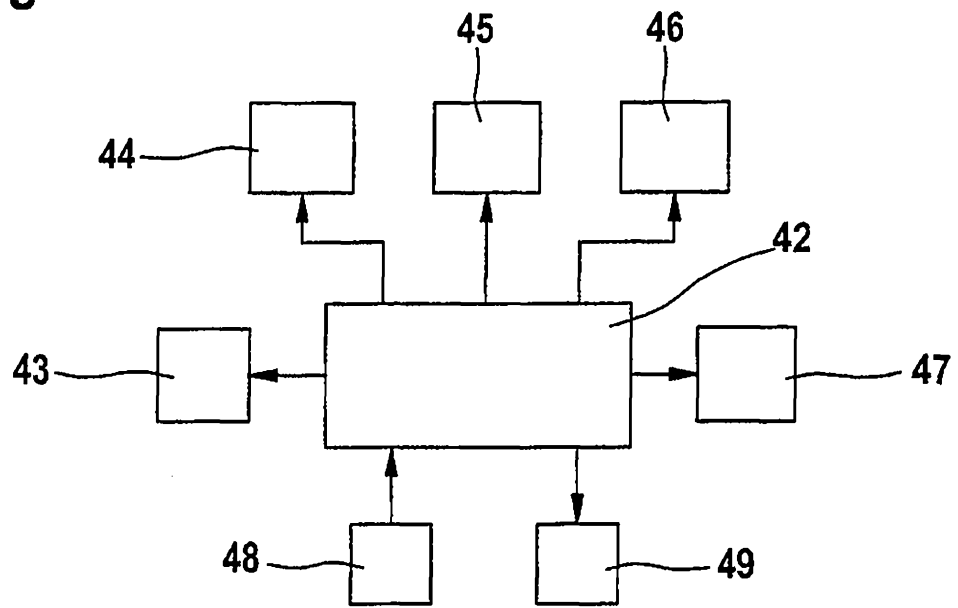
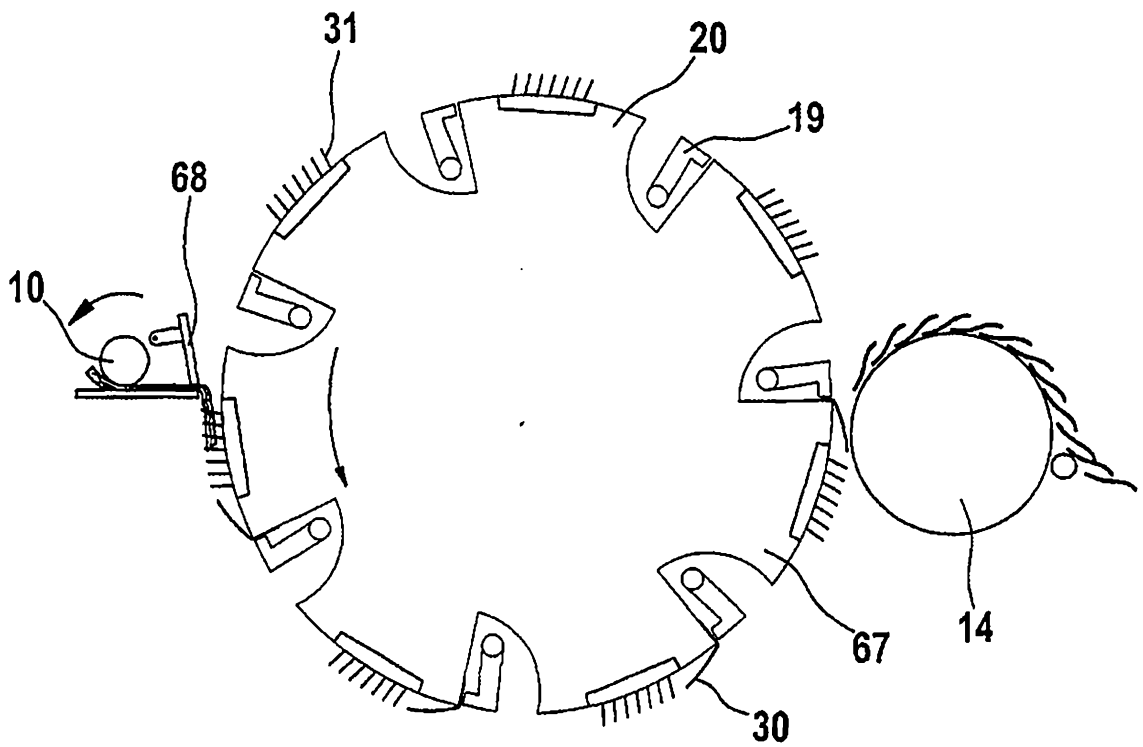


Fig. 14



*Handwritten signature*

Fig. 15

