



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

(21) PI 0719646-6 A2



* B R P I 0 7 1 9 6 4 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 03/12/2007
(43) Data da Publicação: 17/12/2013
(RPI 2241)

(51) *Int.Cl.:*
D04B 9/14

(54) Título: MÁQUINA DE TRICOTAR CIRCULAR

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 03/12/2006 DE 102006056895.8

(73) Titular(es): Reinhard König

(72) Inventor(es): Reinhard König

(74) Procurador(es): Custódio De Almeida & Cia

(86) Pedido Internacional: PCT DE2007002205 de
03/12/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/067804de
12/06/2008

"MÁQUINA DE TRICOTAR CIRCULAR"

A invenção refere-se a um máquina de tricotar circular do tipo indicado no conceito geral da reivindicação 1.

Máquinas de tricotar circular do tipo referido, denominadas máquinas de tricotagem com fiação (por exemplo PCT WO 2004/079068) distinguem-se pelo fato de que os tecidos tricotados não são preparados a partir de fios torcidos usais, mas de um material fibroso presente como fita de fibras, como mecha solta [Flyerlunte] ou similares, que é formado de fibras cortadas essencialmente não-torcidas, dispostas de forma paralela entre si. Este material fibroso é conduzido aos sistemas de tricotar com o auxílio de dispositivos de estiramento conhecidos da técnica da filandaria. Como resultado obtém-se tecidos tricotados apresentando extrema maciez.

Os dispositivos de estiramento atribuídos, cada um, a um sistema de tricotagem da conhecida máquina de tricotar circular são agrupados em três conjuntos de dispositivos de estiramento dispostos em forma de barras e distribuídos em torno do cilindro de agulhas, sendo que cada grupo de dispositivos de estiramento ou barra de dispositivos de estiramento apresenta uma pluralidade de dispositivos de estiramento e um mecanismo impulsor para seus cilindros. Para evitar alterações de direção muito fortes do curso do fio, e diferenças grandes demais nos comprimentos dos percursos entre os dispositivos de estiramento individuais e os sistemas de tricotagem correspondentes, causadas pelas mesmas, ocorrem zonas mortas comparativamente grandes nos conjuntos de dispositivos de estiramento. Uma consequência disto é que somente cerca da metade dos sistemas de tricotagem de uma máquina de tricotar circular com um diâmetro do cilindro de agulhas de 76,2 cm (30") é efetivamente útil. Com isto, em virtude da menor produtividade, elimina-se novamente, ao menos em parte, a vantagem de que, com base no agrupamento de uma pluralidade de dispositivos de estiramento

formando um grupo de dispositivos de estiramento, é possível manter reduzida a quantidade dos dispositivos impulsores e, conseqüentemente, o volume de investimento. Além disso, persiste a desvantagem de que a substituição de componentes do dispositivo de estiramento, particularmente de pequenas correias previstas nos dispositivos de estiramento, é difícil, e exige uma desmontagem praticamente completa da barra de dispositivos de estiramento.

Para eliminar estas desvantagens já se propôs (DE 10 2006 006 502 A1) dispor os dispositivos de estiramento individualmente e de forma segmentada na periferia da máquina de tricotar circular. Com isto deve-se atribuir, ou a cada sistema de tricotagem um único dispositivo de estiramento, ou dois dispositivos de estiramento devem ser dispostos empilhados verticalmente formando um grupo e servirem a dois sistemas de tricotagem adjacentes. Uma vantagem desta medida é o fato de que os braços atuadores de pressão que portam os cilindros superiores podem ser afastados por pivotamento para o lado ou para baixo. Como, no entanto, os dispositivos de estiramento precisam ser impelidos por dispositivos impulsores atribuídos individualmente aos mesmos, a máquina de tricotar circular com 48, 72 ou 96 sistemas de tricotagem necessita de uma quantidade considerável de dispositivos impulsores.

Partindo disto a invenção tem a tarefa de propor um compromisso entre a maneira construtiva em barras e a segmentada, que reduza os custos de investimento e, ainda assim, não dificulte substancialmente a realização de trabalhos de reparos e manutenção.

As características determinantes da reivindicação de patente 1 resolvem esta tarefa.

De acordo com a invenção, a máquina de tricotar circular é envolvida por uma quantidade comparativamente grande de minibarras, que

podem ser conectadas individualmente à máquina de tricotar circular e representar sistemas autônomos, que podem ser desmontados individualmente e novamente remontados na máquina de tricotar circular. Para não prejudicar o processo de tricotagem contínuo no caso de trabalhos do tipo referido, a máquina de tricotar circular apresenta, de maneira vantajosa, meios em forma de ferrolhos de fixação comutáveis, eletroímãs destinados à escolha de agulhas, ou similares, para não haver a necessidade de comutar para "não-tecer" os sistemas de tricotar durante o trabalho nos dispositivos de estiramento correspondentes.

Características vantajosas adicionais da invenção depreendem-se das subreivindicações.

A invenção é melhor explicada a seguir com o uso de exemplos de realização, em conexão com as figuras anexas. A saber:

A Figura 1 mostra esquematicamente uma máquina de tricotar circular de acordo com a invenção;

A Figura 2 mostra uma seção transversal através de um grupo de dispositivos de estiramento de acordo com a invenção em forma de uma minibarra para quatro sistemas de tricotar, em vista lateral;

A Figura 3 apresenta uma vista inferior do grupo de dispositivos de estiramento de acordo com a Fig. 2; e

As Figuras 4 e 5 apresentam vistas correspondentes à Fig. 3, mostrando grupos de dispositivos de estiramento para seis e oito sistemas de tricotagem.

A Fig. 1 mostra de forma esquemática uma máquina de tricotar circular 1 com um cilindro de agulhas giratório 2, no qual se encontram alojadas, de forma deslocável, agulhas de tricotar 3. Antes da máquina de tricotar circular 1 ou em uma região que a envolve indica-se esquematicamente uma área de trabalho 4, dentro do qual pode postar-se um

operador 5 durante os trabalhos usuais na máquina de tricotar circular 1. A altura da máquina de tricotar circular 1 é determinada de maneira usual, de tal forma que uma pluralidade de sistemas de formação de malhas ou de tricotagem 6, constituídos de cames ou ferrolhos não representados, e dos quais só um está representado na Fig. 1, se encontre na região do alcance do operador 5. Com o conceito "região do alcance" compreende-se aquela região que se encontra, de preferência, a uma distância ergonomicamente vantajosa e/ou, por exemplo, determinada por instruções de trabalho, por normas, ou de outra forma, acima de um piso 7 ou similar, sobre o qual se apóiam tanto a máquina de tricotar circular 1 como também o operador 5.

A máquina de tricotar circular 1 de interesse no âmbito da presente invenção é configurada como assim-chamada máquina de tricotagem com fiação. Cada ponto de formação de malha ou de tricotagem 6 é atribuído a um dispositivo de estiramento 8, ao qual se conduz um material fibroso 10 retirado de um recipiente 9 em forma de uma fita de fibras. Alternativamente, o material fibroso 10 pode consistir de mecha solta [Flyerlunte] retirada de bobinas de armazenamento. O material fibroso 10 é refinado, de maneira conhecida, formando um fio no dispositivo de estiramento 8 e é fornecido, de preferência, através de um guia-fio 11, às agulhas de tricotagem 3 para a formação de malhas. Com o número de referência 12 indica-se também um fio auxiliar, que também pode ser conduzido ao guia-fio 11.

Entre o dispositivo de estiramento 8 e o guia-fio 11 também encontra-se disposto, de preferência, um dispositivo de fiação 14 que é indicado apenas esquematicamente na Fig. 1, que contém um órgão de torção 15 e um tubo de fiação ou de transporte 16 (comparar com a Fig. 2) para o material fibroso 10.

Máquinas de tricotar circulares do tipo descrito são conhecidas pela pessoa versada na arte, por exemplo, a partir do documento previamente

indicado PCT WO 2004/079068 A2 que, para evitar repetições, é referido aqui, por referência, como objeto da presente revelação.

Em um exemplo de realização preferido da invenção, os dispositivos de estiramento 8 são dispostos de tal forma que eles se situem, como os sistemas de tricotar 6, na região do alcance do operador 5 que trabalha na máquina de tricotar circular 1. Para tal fim, os dispositivos de estiramento 8 são fixados, por exemplo em um anel de suporte 17, que se apóia, por meio de colunas 18, sobre uma placa-base ou placa de cames 19 da máquina de tricotar circular 1. De maneira vantajosa, a disposição também é determinada de tal modo que as linhas de apreensão formadas por três ou mais pares de cilindros de estiramento 20 ou similares, não se situam em planos horizontais, mas, de acordo com a Fig. 1, em planos inclinados, sendo que os pares de cilindros de entrada voltados para os respectivos recipientes 9 situam-se em um plano mais elevado do que os pares de cilindros de saída voltados para a máquina de tricotar circular, com relação ao piso 7.

O exemplo de realização de acordo com a Fig. 1 distingue-se pelo fato de que os eixos dos cilindros de estiramento 20 encontram-se dispostos de forma geralmente horizontal quando em situação de uso. Para conseguir que os dispositivos de estiramento 8 permaneçam não só alcançáveis pelo operador 5 desde a área de trabalho 4, mas também possam ser facilmente submetidos a manutenção e/ou reparos, sem a necessidade de desmontá-los totalmente, os dispositivos de estiramento 8 podem ser abertos, pelo menos parcialmente, de tal forma que seus componentes funcionais essenciais alojados nos dispositivos de estiramento 8 possam ser pivotados, de acordo com a invenção, pelo menos parcialmente para baixo. Isto é indicado na Fig. 1 por um assim-chamado elemento construtivo de suporte dos cilindros superiores em forma de um braço atuador de pressão 21, que, contrariamente à técnica usual, situa-se em baixo ao invés de em cima, e pode

ser pivotado na direção da seta y^*y , em torno de um eixo de pivotamento 22 horizontal indicado como exemplo. Desta forma, conforme a necessidade, os cilindros de um dispositivo de estiramento 8 selecionado podem ser liberados de forma a ser possível substituir pequenas correias presentes nos mesmos, remover aglomerações de fibras presentes no dispositivo de estiramento 8, e realizar outros trabalhos sem que o operador 5 precise deixar sua área de trabalho 4.

O dispositivo de estiramento 8 é acoplado, de preferência, a um dispositivo de sucção 23 capaz de recolher sujeira e fibras soltas no ar.

Na periferia do cilindro de agulhas 2 encontra-se disposta uma pluralidade de conjuntos de dispositivos de estiramento, que apresentam uma quantidade de sistemas de tricotagem correspondente ao número de sistemas de tricotagem 6 para cada um dos materiais fibrosos 10. Como é esclarecido mais adiante, os conjuntos de dispositivos de estiramento são configurados como assim-chamadas minibarras, sendo que cada grupo de dispositivos de estiramento ou minibarra agrupa pelo menos quatro e, no máximo, oito dispositivos de estiramento formando um grupo autônomo. No caso de uma máquina de tricotar circular 1 com um diâmetro do cilindro de agulhas de 30" (76,2 cm) e 48 sistemas de tricotar 6, então, no caso de, por exemplo quatro dispositivos de estiramento para cada minibarra, serão necessárias ao todo doze minibarras. Por razões técnicas da tricotagem, a quantidade dos sistemas de tricotar 6 é, vantajosamente, um número divisível por três ou por quatro, e o número dos dispositivos de estiramento por minibarra também deveria ser divisível por três ou quatro.

A largura total de uma minibarra do tipo referido também é importante. A largura total deveria ser a menor possível, para que a distância da saída do fluxo de material fibroso de um dispositivo de estiramento até a sua entrada em um sistemas de tricotagem 6 seja a menor possível. Esta

condição resulta da função do dispositivo de fiação 14.

As Figuras 2 e 3 mostram o princípio construtivo de um exemplo de realização que é considerado presentemente como o melhor de um grupo de dispositivos de estiramento em forma de uma minibarra de acordo com a invenção. O grupo de dispositivos de estiramento contém um alojamento central 25, em que se encontram alojados transmissões e dispositivos impulsores para pares de cilindros do dispositivo de estiramento. No exemplo de realização os dispositivos de estiramento são configurados como dispositivos de estiramento de 3 cilindros, sendo que cada um apresenta um par de cilindros de entrada I, um par de cilindros intermediários II e um par de cilindros de saída III, sendo que o par de cilindros intermediários II é configurado de maneira vantajosa como grupo construtivo de correias duplas e dotado com pequenas correias 29a e 29b. Consequentemente, cada par de cilindros de I a III possui um cilindro superior 26a, 27a 28a e um cilindro inferior 26b, 27b e 28b. Contrariamente a dispositivos de estiramento usuais, os cilindros superiores 26a, 27a e 28a são conectados a dispositivos impulsores 30 e 31 indicados esquematicamente, configurados como servomotores, que servem para a criação de um pré-estiramento entre os pares de cilindros I e II e [para a criação] de um estiramento principal entre os pares de cilindros II e III. Os dispositivos impulsores 30, 31 encontram-se alojados, juntamente com os componentes de transmissão necessários, no alojamento 25 e impelem eixos que atravessam o alojamento 25, em protuberância de ambos os lados do alojamento 25. Isto é mostrado na Fig. 3, que apresenta um esboço esquemático, em um eixo 32, sendo que, para maior clareza, determinados componentes individuais não são representados. Nestes eixos 32 encontram-se fixados os cilindros de 26a a 28a. Alternativamente, os cilindros de 26a a 28a também podem ser formados por seções recortadas nos eixos 32, sendo que, neste caso, seria possível referir-se a pontos de

estiramento ou a pistas de estiramento ao invés de dispositivos de estiramento individuais. No entanto, na descrição a seguir conserva-se os conceitos usuais "dispositivos de estiramento" e "cilindros".

5 Como mostrado na Fig. 3, os eixos 32 projetam-se de ambos os lados do alojamento 25, sendo que, de cada lado, eles são dotados com dois cilindros de entrada, intermediários e de saída de 26a a 28a situados na parte superior. Todos os eixos 32 encontram-se dispostos horizontalmente no estado montado da minibarra (Fig. 1). Por outro lado, os cilindros inferiores de 26b a 28b encontram-se alojados, de forma rotativa, em braços atuadores de pressão, que se encontram alojados, de forma pivotante em torno dos eixos 10 34 paralelos aos eixos 32, no alojamento 25. O braço atuador de pressão 33 encontra-se disposto de um lado, e o braço atuador de pressão 34 encontra-se disposto do outro lado do alojamentos 25. Assim, ambos os braços atuadores de pressão 33 e 34 portam, cada um, dois cilindros coaxiais 26b, 27b e 28b e 15 podem ser pivotados para baixo na direção da seta \underline{v} , por exemplo, para a substituição das pequenas correias 29a e/ou 29b dos cilindros superiores e/ou inferiores 27a, 27b, ou para a realização de outros trabalhos de reparos ou manutenção.

20 Ademais, peças de preenchimento 35, canais de sucção e de sopro 36, e funis de entrada 37 conhecidos completam os dispositivos de estiramento de 3 cilindros. Em virtude disso, cada dispositivo de estiramento transporta um fluxo de material fibroso indicado por uma seta 38 (Fig. 3) em direção ao dispositivo de fiação 14 correspondente.

25 Um grupo de dispositivos de estiramento ou minibarra configurada desta forma representa uma unidade autônoma. No caso de uma minibarra ser substituída ou parada, porque não há material fibroso 10 ou pela ocorrência de outro tipo de perturbação, então é possível parar os respectivos sistemas de tricotagem, comutando-se os mesmos a "não-tricotar". Esta

comutação pode ser realizada por um operador, ou com o auxílio de guardafios de atuação automática, ou de outra forma. Desta maneira é possível desativar temporariamente toda a minibarra e os respectivos sistemas de tricotar 6, sem que seja necessário interromper o processo contínuo de formação de malhas na máquina de tricotar circular 1.

A minibarra de acordo com a Fig. 2 e 3 é usada, de preferência, em máquinas de tricotar circulares com 48 sistemas de tricotar 6. Neste caso, sua largura pode ser ajustada em, por exemplo, de cerca de 20 cm a 25 cm e, de maneira particularmente vantajosa, em cerca de 22 cm, sendo que com isto é possível proporcionar dispositivos de fiação 14 suficientemente curtos, o que é vantajoso para a estabilização do processo de fiação.

A Fig. 4 mostra uma minibarra com seis dispositivos de estiramento ou pontos de estiramento, sendo que os fluxos de material fibroso são indicados pelas setas 38. Em oposição à Fig. 3, encontram-se dispostos aqui, de cada lado do alojamento 25, cada vez, três cilindros. Além disso, encontram-se dispostos de cada lado do alojamento 26, cada vez, um primeiro braço atuador de pressão 39, que suporta, cada vez, dois cilindros 26b, 27b e 28b, e que, com isto, é responsável pelo estiramento de dois fluxos de material 40 adjacentes, e um segundo braço atuador de pressão 41 que suporta os cilindros restantes 26b, 27b e 28b e que, com isto, é responsável pelo estiramento do terceiro fluxo de material fibroso 42 que resta cada vez.

A minibarra de acordo com a Fig. 5 pode ser produzida com uma largura total de 25 cm. Ela é adequada, por exemplo, para máquinas de tricotar circulares 1 com um diâmetro do cilindro de agulhas de 30" (76,2 cm) e 72 sistemas de tricotar, para os quais serão necessários então, ao todo, doze minibarras.

A Fig. 5 mostra uma minibarra com oito dispositivos de estiramento ou pontos de estiramento para oito fluxos de material fibroso

(setas 38). De ambos os lados do alojamento 25 os eixos 32 são dotados com, cada vez, quatro cilindros coaxiais 26a, 27a e 28a, não visíveis na Fig. 5. Além disso, de ambos os lados do alojamento 25 encontra-se, cada vez, um braço atuador de pressão 43, que é responsável por todos os quatro fluxos de material fibroso do lado correspondente e pelos cilindros 26b, 27b e 28b correspondentes. Como o mostra a Fig. 5, no caso deste exemplo de realização, pode ser particularmente vantajoso estirar, cada vez, dois fluxos de material fibroso adjacentes com cilindros de 26 a 28, que apresentam, na mesma seção da periferia, duas trilhas adjacentes 44a, 44b.

A largura da minibarra de acordo com a Fig. 5 pode ser ajustada em cerca de 25 cm. Esta minibarra é, portanto, vantajosa, por exemplo, para máquinas de tricotar circulares 1 com diâmetros de cilindro de agulhas de 30" (76,2 cm) e 96 sistemas de tricotar 6, de modo que também aqui usa-se doze minibarras.

A invenção não se limita aos exemplos de realização descritos, que podem ser modificados de diversas maneiras. Isto vale particularmente para as medidas indicadas que podem ser selecionadas diferentemente de acordo com a necessidade. Além disso está claro que os conjuntos de dispositivos de estiramento (minibarras) podem ser dotados adicionalmente com todos os elementos construtivos necessários, usualmente encontrados em dispositivos de estiramento, e não mostrados aqui para simplificação. Finalmente, compreende-se que as diferentes características também podem ser usadas em outras combinações além daquelas descritas e representadas.

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina de tricotar circular, compreendendo um cilindro de agulhas (2) alojado de forma rotativa, ferramentas de tricotagem (3) dispostas no mesmo, uma pluralidade de sistemas de tricotagem dispostos na periferia do cilindro de agulhas (2) e uma pluralidade correspondente de dispositivos de estiramento (8) atribuídos individualmente aos sistemas de tricotagem (6) para a condução de materiais fibrosos (10) substancialmente não-torcidos, às ferramentas de tricotagem ejetáveis nos sistemas de tricotagem (6) em, cada vez, uma posição de recebimento de fibra, sendo que os dispositivos de estiramento (8) apresentam cilindros superiores e inferiores (26a, 27a, 28a; 26b, 27b, 28b), e são agrupados, em forma de barras, formando conjuntos de dispositivos de estiramento distribuídos na periferia do cilindro de agulhas (2), dotados com dispositivos impulsores comuns, caracterizada pelo fato de que cada grupo de dispositivos de estiramento apresenta pelo menos quatro e, no máximo, oito dispositivos de estiramento adjacentes, e um alojamento central (25) projetado para o alojamento dos dispositivos impulsores (30, 31), do qual os cilindros superiores e os inferiores (26a, 27a, 28a; 26b, 27b, 28b) do grupo de dispositivos de estiramento projetam-se de ambos os lados.

2. Máquina de tricotar circular de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os dispositivos de estiramento (8) consistem de dispositivos de estiramento com 3 cilindros, que apresentam, cada vez, um par de cilindros de entrada, intermediários e de saída (I, II, III), que são montados, cada vez, coaxialmente entre si, no alojamento (25).

3. Máquina de tricotar circular de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que os cilindros de entrada, intermediários e de saída (I, II, III) estão previstos em, cada vez, um eixo (32) comum que atravessa o alojamento (25).

4. Máquina de tricotar circular de acordo com uma das

reivindicações de 1 a 3, caracterizada pelo fato de que cilindros (26a, 27a, 28a) conectados com os dispositivos impulsores (30, 31) situam-se na parte superior, e cilindros (26b, 27b, 28b) situados na parte inferior encontram-se alojados em braços atuadores de pressão (21, 33, 34, 39, 41, 43) conectados
5 ao alojamento (25) e que são que podem ser pivotados para baixo.

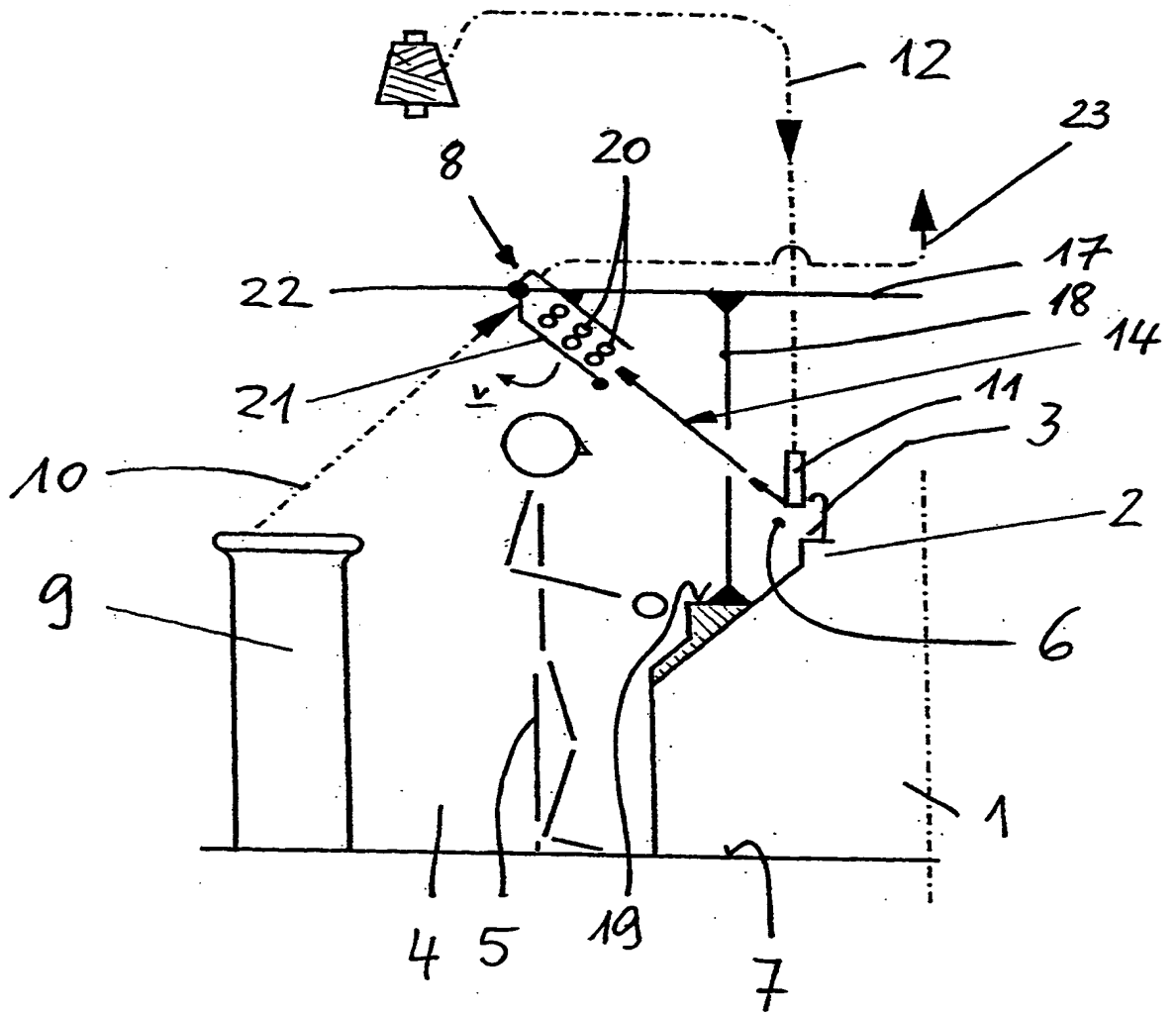
5. Máquina de tricotar circular de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que estão previstos, de ambos os lados do alojamento (25), cada vez, um braço atuador de pressão (33, 34; 43).

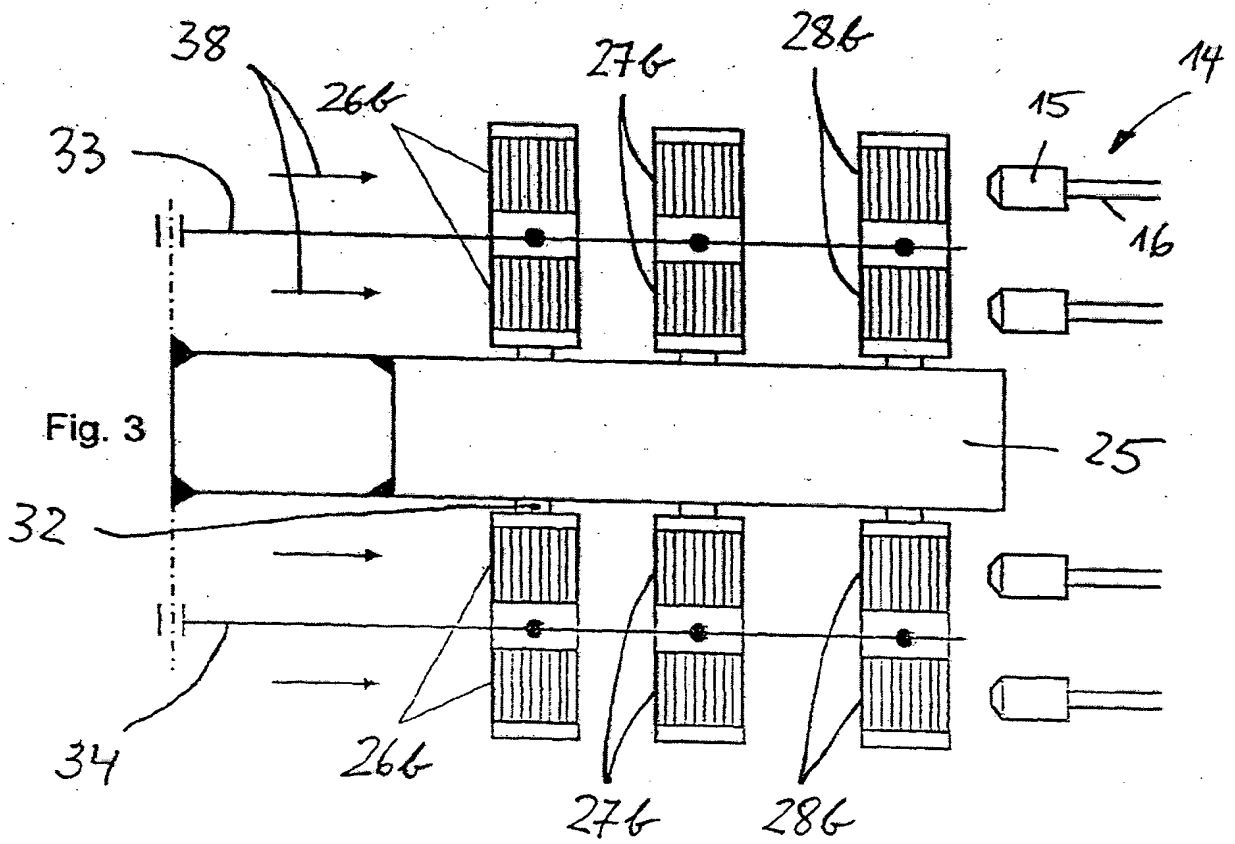
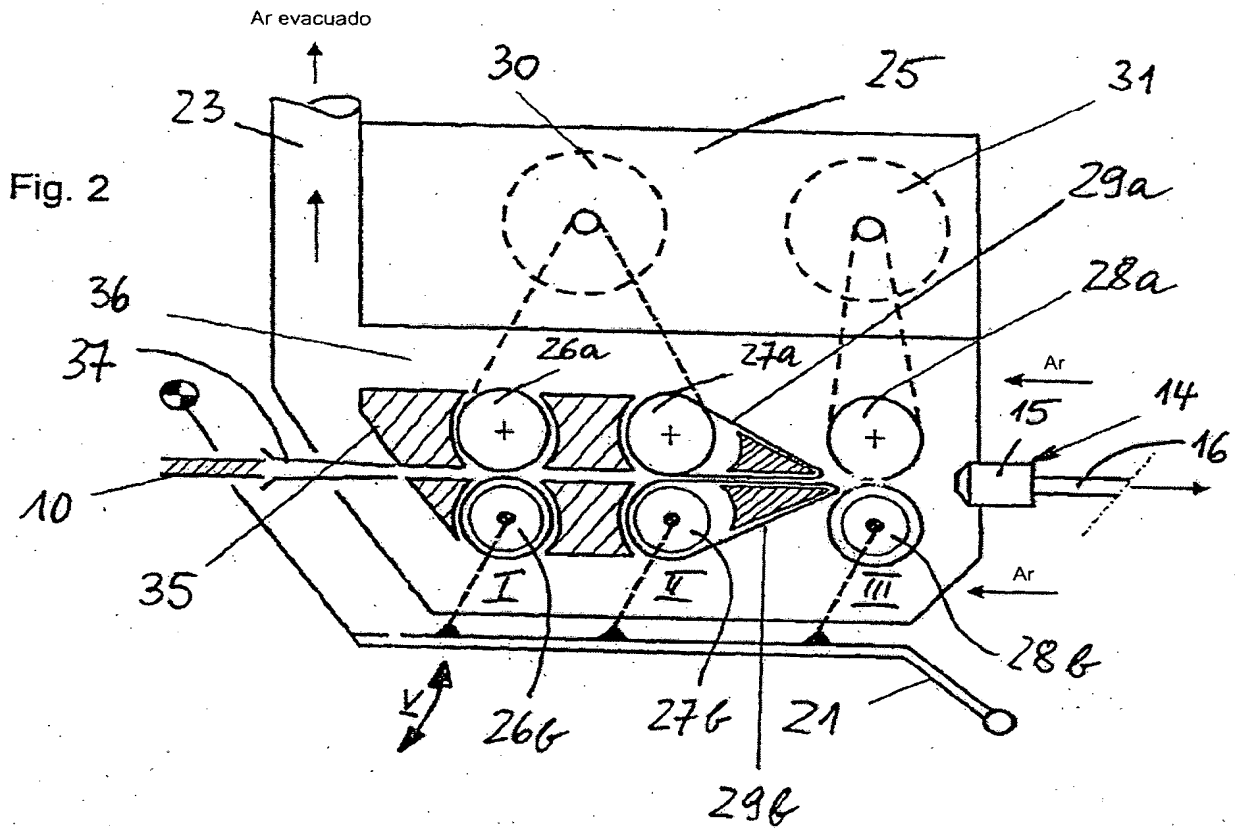
10 6. Máquina de tricotar circular de acordo com uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizada pelo fato de que, de ambos os lados do alojamento (25) encontram-se previstos, cada vez, os cilindros para dois ou quatro dispositivos de estiramento.

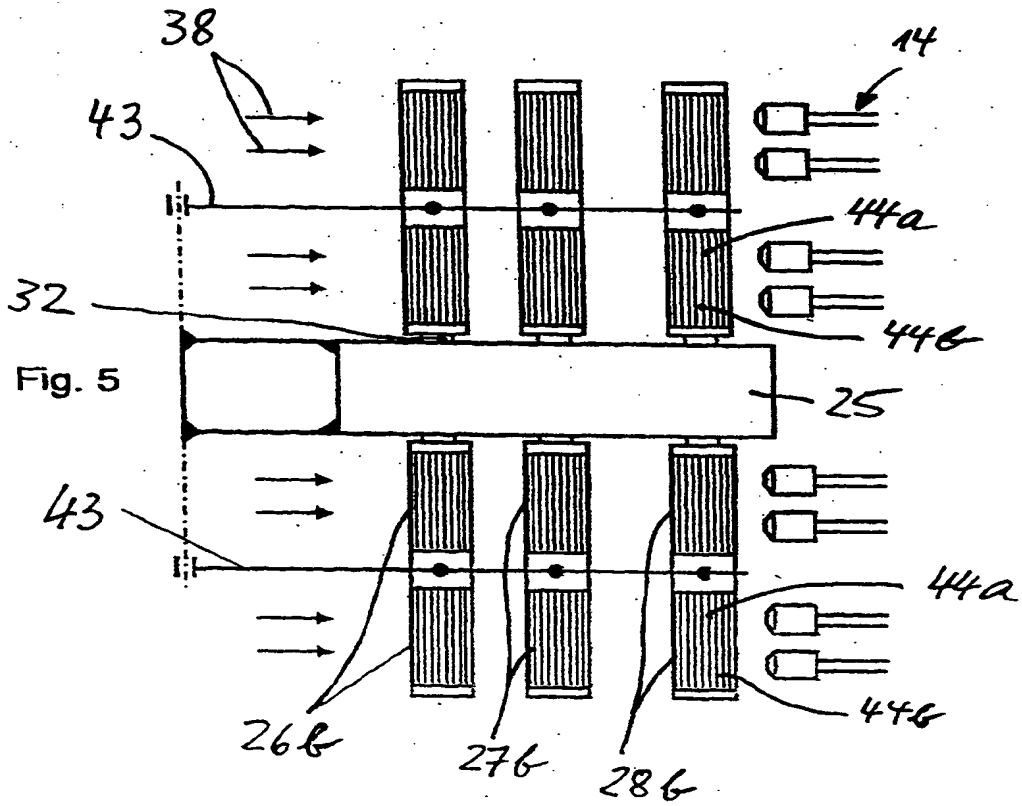
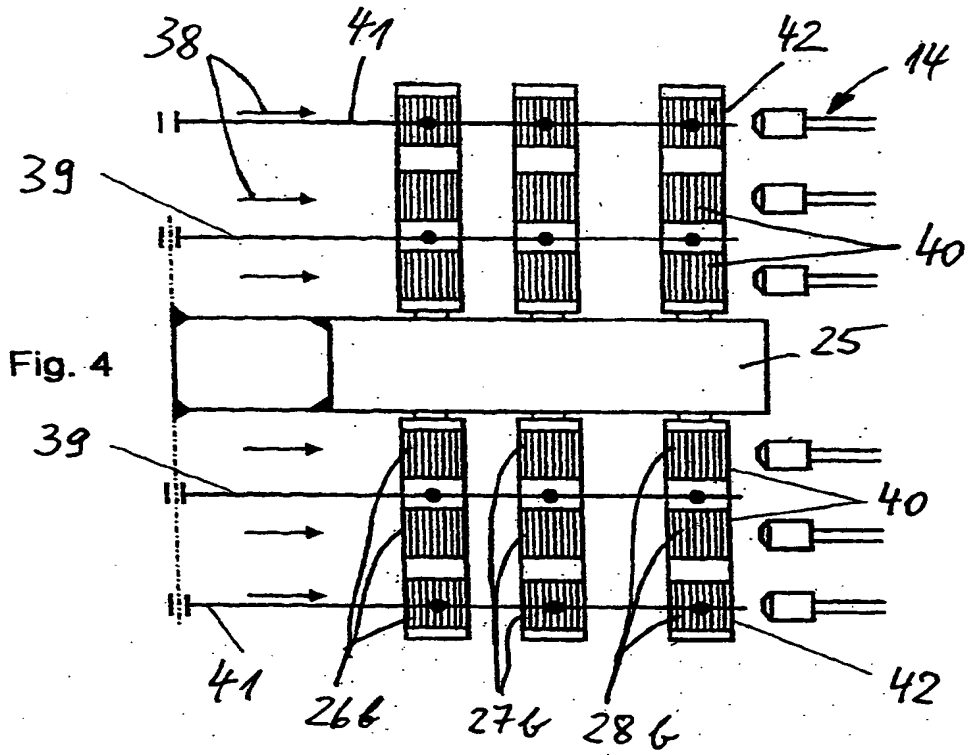
15 7. Máquina de tricotar circular de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que, de ambos os lados do alojamento (25) encontram-se previstos, cada vez, os cilindros para três dispositivos de estiramento, sendo que, de cada lado, encontra-se alojado de forma pivotante um primeiro braço atuador de pressão (39) para, cada vez, dois dispositivos de estiramento e um segundo braço atuador de pressão (41) para, cada vez, um dispositivo de estiramento.

20 8. Máquina de tricotar circular de acordo com uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizada pelo fato de que é dotada com meios para a comutação dos sistemas de tricotar (6) para "não-tricotar".

Fig. 1







RESUMO

Descreve-se um máquina de tricotar circular, que apresenta uma pluralidade de sistemas de tricotar dispostos na periferia do cilindro de agulhas e uma pluralidade correspondente de dispositivos de estiramento atribuídos individualmente aos sistemas de tricotar para a alimentação de materiais fibrosos essencialmente não-torcidos a ferramentas de tricotagem ejetáveis em, cada vez, uma posição de recebimento de fibras nos sistemas de tricotagem. Os dispositivos de estiramento são configurados, de acordo com a invenção, como minibarras, que apresentam pelo menos quatro e, no máximo, oito dispositivos de estiramento adjacentes e um alojamento central (25) projetado para o recebimento dos dispositivos impulsores, sendo que o cilindro superior e os cilindros inferiores (26b, 27b 28b) do grupo de dispositivos de estiramento projetam-se de ambos os lados do referido alojamento central.