



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



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

CARTA PATENTE N.º PI 0816183-6

Patente de Invenção

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0816183-6

(22) Data do Depósito : 28/08/2008

(43) Data da Publicação do Pedido : 19/03/2009

(51) Classificação Internacional : D04B 15/58

(30) Prioridade Unionista : 11/09/2007 IT MI2007A001742

(54) Título : MÁQUINA DE TRICOTAR PARA ARTIGOS DE MALHA OU SIMILARES COM UM DISPOSITIVO PARA ALIMENTAR FIO ÀS AGULHAS

(73) Titular : SANTONI S.P.A., Companhia Italiana. Endereço: Via C. Fenzi, 14, 25135 Brescia, Itália (IT).

(72) Inventor : ETTORE LONATI, Industrial. Endereço: Via Sott'acqua, 32, I-25080 Botticino, Itália. Cidadania: Italiana.; TIBERIO LONATI, Industrial. Endereço: Via Sera, 24 25128 Brescia, Itália. Cidadania: Italiana.; FAUSTO LONATI, Industrial. Endereço: Via Mediana 15, 25128 Brescia, Itália. Cidadania: Italiana.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 28/08/2008, observadas as condições legais.

Expedida em : 2 de Dezembro de 2014.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



MÁQUINA DE TRICOTAR PARA ARTIGOS DE MALHA OU SIMILARES COM UM DISPOSITIVO PARA ALIMENTAR FIO ÀS AGULHAS

Campo Técnico

[001] A presente invenção refere-se a uma máquina de tricotar para artigos de malha ou similares com dispositivo para alimentar o fio às agulhas.

Arte Anterior

[002] Como é conhecido, os fios necessários para formar malha, em máquinas de tricotar para artigos de malha e similares, são fornecidos às agulhas da máquina por meio de dedos de fio apropriados que são arranjados lateralmente ao porta-agulhas em uma alimentação ou compensação da máquina.

[003] Em uma alimentação ou compensação existe usualmente uma pluralidade de dedos de fio, os quais podem ser atuados simultaneamente ou alternadamente de modo a fornecer uma pluralidade de fios às agulhas e/ou variar o fio ou fios fornecidos às agulhas que passam em tal alimentação ou compensação como uma consequência do movimento do porta-agulhas com respeito aos dedos de fio.

[004] Em muitos casos, cada dedo de fio é constituído substancialmente por um corpo alongado que é pivotado, com uma porção intermediária de sua extensão longitudinal, para um bloco de suporte e se estende, com uma de suas extremidades, ou extremidade de dispensação de fio, em direção às agulhas arranjadas no porta-agulhas. O dedo de fio pode girar, a comando, através de um ângulo de largura pré-ajustada, em torno de seu próprio suporte com respeito ao bloco de suporte a fim de passar de uma condição inativa ou fora de trabalho, na qual ele é espaçado com sua extremidade de dispensação de fio a partir das agulhas da máquina para impedir que as agulhas, na alimentação sendo considerada, seja capaz de captar o fio dispensado pelo dedo de fio, para uma posição ativa, na qual é mais próximo, com sua extremidade de dispensação de fio, às agulhas de modo que as agulhas, que são atuadas na alimentação sendo considerada, podem captar o fio para formar novos enlaces de malha.

[005] A necessidade de se poder realizar diferentes tipos de malha em uma mesma alimentação ou compensação da máquina tem destacado a necessidade de se poder ter diferentes posições para a extremidade de dispensação do dedo de fios. Tais posições

diferentes requerem, para a atuação de um dedo de fio, a adoção de diferentes atuadores, os quais aumentam significativamente a complexidade do dedo de fio e dos elementos projetados para suportar e atuá-lo. Além disso, a presença de uma pluralidade de atuadores para a atuação de um dedo de fio causa problemas durante o projeto, uma vez que é difícil combinar as exigências de ocupação de espaço impostas pela adoção de uma pluralidade de atuadores com o espaço disponível em uma alimentação ou compensação da máquina.

[006] Para solucionar tais problemas, um dispositivo para alimentar fios a máquinas de tricotar para artigos de malha ou similar foi proposto, o qual é exposto na patente Italiana 1.325.202 da mesma Depositante.

[007] Tal dispositivo compreende um bloco de suporte, que pode ser associado com a máquina lateralmente com respeito ao porta-agulhas e suporta, para cada dedo de fio, um elemento intermediário que pode girar, com respeito ao bloco de suporte, em torno de um primeiro eixo que é orientado substancialmente paralelo à tangente da trajetória do movimento do porta-agulhas com respeito ao bloco de suporte. O elemento intermediário suporta, de modo que ele pode girar em torno de um segundo eixo que é substancialmente paralelo e espaçado com respeito ao primeiro eixo, um correspondente dedo de fio alongado, que é arranjado substancialmente horizontalmente e se projeta a partir do bloco em direção ao porta-agulhas. O dedo de fio é pivotado, com uma porção intermediária de sua extensão longitudinal, para o elemento intermediário em torno do segundo eixo. Por meio de primeiros e segundos meios de atuação, que atuam respectivamente sobre o elemento intermediário e sobre o dedo de fio, causando sua rotação através de arcos de largura ajustável, em torno dos respectivos eixos de rotação, a posição da extremidade de dispensação de fio do dedo de fio é mudada para satisfazer as exigências de alimentação das agulhas durante as várias etapas de formação de malhas da máquina.

[008] Embora esse dispositivo tenha as vantagens inegáveis em termos de versatilidade de uso e precisão em alimentar as agulhas, bem como em termos de simplicidade de construção e atuação, ele apresenta algumas desvantagens. Uma de tais desvantagens consiste no fato de que, uma vez que o bloco de suporte com os vários

dedos de fio esteja voltado ao porta-agulhas lateralmente, ele oculta e impede o acesso à região de trabalho, complicando as operações para o enfiamento do fio nos dedos de fio e para ajustar a posição do dedos de fio com respeito às agulhas em operações de sintonização da máquina.

[009] Uma outra desvantagem consiste no fato de que os fios, em seu trajeto desde a entrada para a saída do alimentador, são submetidos a mudanças em direção com ângulos de considerável largura, que aumentam as fricções que contrastam com o deslizamento dos fios.

[0010] Uma outra desvantagem que aparece a partir do arranjo do bloco de suporte e dos dedos de fio com respeito ao bloco de suporte é constituída pelo fato de que nem sempre é possível atingir um posicionamento ótimo da extremidade de dispensação de fio dos vários dedos de fio em relação à posição das agulhas, particularmente quando um dedo de fio é movido de uma posição fora de trabalho para interromper a alimentação do fio às agulhas.

Exposição da Invenção

[0011] A meta da presente invenção é prover uma máquina de tricotar para artigos de malha ou similares com um dispositivo para alimentar o fio às agulhas que, enquanto assegura versatilidade ótima em uso e precisão em alimentar as agulhas, bem como grande simplicidade na fabricação e atuação, pode prevenir as desvantagens citadas acima.

[0012] Dentro desta meta, um objetivo da invenção é permitir melhor observação e acessibilidade de uma área de trabalho de agulha próxima ao dispositivo para alimentar o fio às agulhas, simplificando e tornando menos inconvenientes as operações para enfiamento os fios e ajustar a posição do dedos de fio com respeito às agulhas durante as operações de sintonização da máquina.

[0013] Outro objetivo da invenção é prover uma máquina com um dispositivo para alimentar o fio às agulhas que simplifica em termos de atuação e melhora a precisão do movimento dos dedos de fio em sua passagem a partir da posição para alimentar o fio às agulhas para uma posição inativa ou fora de trabalho, em que elas previnem a apreensão do fio pelas agulhas.

[0014] Outro objetivo da invenção é prover uma máquina com um dispositivo para alimentar o fio às agulhas, que limita os redirecionamentos impostos aos fios em sua trajetória dentro do dispositivo, de modo a reduzir as fricções que contrastam com o deslizamento dos fios.

[0015] Essa meta e esses e outros objetivos, que ficarão mais bem aparentes daqui por diante, são atingidos por uma máquina de tricotar para artigos de malha ou similar com um dispositivo para alimentar fio às agulhas, compreendendo um porta-agulhas que tem uma pluralidade de fendas arranjadas lado a lado e substancialmente verticalmente, cada fenda acomodando uma agulha que pode se mover, a comando, ao longo da fenda correspondente a fim de formar malhas e um dispositivo para alimentar o fio às agulhas que tem pelo menos um dedo de fio que se estende em direção ao dito porta-agulhas; dito porta-agulhas sendo móvel com respeito a dito dispositivo ao longo da trajetória de movimento, caracterizado pelo fato de que dito dispositivo compreende um bloco de suporte, que é arranjado lateralmente e acima de dito porta-agulhas e suporta pelo menos um dedo de fio alongado, que é arranjado substancialmente verticalmente, sua extremidade inferior tendo uma passagem para dispensar o fio a ser alimentado às agulhas; dito bloco de suporte suportando, para cada dedo de fio, um elemento intermediário, que gira, com respeito a dito bloco de suporte, em torno de um primeiro eixo, que é orientado substancialmente paralelo à tangente ao trajeto do movimento de dito porta-agulhas com respeito a dito bloco de suporte; dito elemento intermediário suportando, de modo que ele pode girar em torno de um segundo eixo, que é substancialmente paralelo e espaçado com respeito a dito primeiro eixo, o dedo de fio correspondente, que é pivotado para dito elemento intermediário com uma porção intermediária de sua extensão longitudinal em torno de dito segundo eixo; primeiros meios de atuação sendo providos, que atuam sobre dito elemento intermediário para sua rotação em torno de dito primeiro eixo com respeito a dito bloco de suporte, ao longo de um arco de largura ajustável, a fim de causar predominantemente um movimento da extremidade inferior do dedo de fio correspondente ao longo de uma direção substancialmente vertical, e segundos meios de atuação sendo providos, que atuam sobre dito dedo de fio para sua rotação em torno de dito segundo eixo com respeito a dito

elemento intermediário, através de um arco de largura ajustável, a fim de causar predominantemente um movimento da extremidade inferior do dedo de fio ao longo de uma direção substancialmente horizontal.

Breve Descrição dos Desenhos

[0016] Outras características e vantagens da invenção ficarão mais bem aparentes da descrição de uma forma de concretização preferida, mas não exclusiva, da máquina de acordo com a invenção, ilustrada por meio de um exemplo não limitativo nos desenhos anexos, nos quais:

[0017] As figuras 1 a 6 são vistas esquemáticas de uma porção da máquina com o dispositivo para alimentar o fio às agulhas de acordo com a invenção em diferentes condições de operação.

Maneiras de executar a Invenção

[0018] A forma de concretização mostrada nas figuras se refere a uma máquina de tricotar circular para artigos de malha ou similar, mas o conceito sobre o qual a invenção é baseada pode ser aplicado também às máquinas retilíneas, opcionalmente variando a extensão dos movimentos do dedo de fio a fim de adaptá-los ao formato diferente do porta-agulhas.

[0019] Com referência às figuras, a máquina de tricotar para artigos de malha ou similar de acordo com a invenção, da qual somente uma porção reduzida próxima a uma área de trabalho de agulha foi mostrada esquematicamente, compreende um porta-agulhas 1, que tem uma pluralidade de fendas 2, arranjadas lado a lado e dentro de cada uma das quais uma agulha 3 é acomodada, que pode se mover, a comando, ao longo da fenda correspondente 2 a fim de formar malha. A máquina compreende um dispositivo para alimentar o fio às agulhas, que é geralmente designado pelo número de referência 10 e é provido com pelo menos um dedo de fio 11, o qual se estende em direção ao porta-agulhas 1.

[0020] O porta-agulhas 1 pode se mover com respeito ao dispositivo 10 em uma maneira por si conhecida ao longo de um trajeto de movimento.

[0021] A máquina de acordo com a invenção pode ser do tipo retilíneo ou circular. Neste último caso, o qual constitui uma forma de concretização preferida da invenção e

corresponde à máquina mostrada nas figuras, o porta-agulhas 1 é constituído por um cilindro de agulha da máquina, que é arranjado de modo que seu eixo é vertical e pode ser atuado com um movimento rotativo em torno de tal eixo com respeito ao dispositivo 10, que é fixado à estrutura de suporte da máquina.

[0022] O dispositivo 10 compreende um bloco de suporte 12, que é arranjado lateralmente e acima do porta-agulhas 1, preferivelmente acima da área de trabalho das agulhas 3, e suporta pelo menos um dedo de fio alongado 11 que é arranjado substancialmente verticalmente, com sua extremidade inferior arranjada próxima à área de trabalho das agulhas 3 da máquina. Tal extremidade inferior do dedo de fio 11 é provida com uma passagem de dispensação 13 para um fio 14 a ser alimentado às agulhas 3.

[0023] O bloco de suporte 12 suporta, para cada dedo de fio 11, um elemento intermediário 15, que é pivotado para o bloco de suporte 12 em torno de um primeiro eixo 16, que é orientado substancialmente paralelo à tangente ao trajeto de movimento do porta-agulhas 1 com respeito ao bloco de suporte 12.

[0024] O elemento intermediário 15 suporta, de modo que ele pode girar em torno de um segundo eixo 17, que é substancialmente paralelo e espaçado com respeito ao primeiro eixo 16, o dedo de fio correspondente 11, que é pivotada to o elemento intermediário 15, em torno do segundo eixo 17, com uma porção intermediária de sua extensão longitudinal.

[0025] O dispositivo 10 compreende primeiros meios de atuação, que atuam sobre o elemento intermediário 15 a fim de produzir sua rotação em torno do primeiro eixo 16 com respeito ao bloco de suporte 12, através de um arco de largura ajustável, a fim de produzir predominantemente um movimento da extremidade inferior do dedo de fio correspondente ao longo de uma direção substancialmente vertical, e segundos meios de atuação, que atuam sobre o dedo de fio 11 a fim de causar sua rotação em torno do segundo eixo 17 com respeito ao elemento intermediário 15, através de um arco de largura ajustável, a fim de causar predominantemente um movimento da extremidade inferior do dedo de fio 11 ao longo de uma direção substancialmente horizontal.

[0026] Mais particularmente, os primeiros meios de atuação compreendem um

primeiro cilindro operado a fluido 18, que pode ser provido diretamente no corpo do bloco de suporte 12, como mostrado, e é provido com um pistão correspondente 19, que atua com sua haste 19a sobre uma porção do elemento intermediário 15 que é espaçado com respeito ao primeiro eixo 16 de modo a causar a rotação do elemento intermediário 15 em torno do primeiro eixo 16 com respeito ao bloco de suporte 12 em contraste com primeiros meios elásticos, constituídos por uma mola 20. O arco de rotação do elemento intermediário 15 em torno do primeiro eixo 16 é delimitado por um primeiro apoio 21 e por um segundo apoio 22, os quais são conectados ao bloco de suporte 12 e são espaçados um do outro ao redor do primeiro eixo 16.

[0027] Convenientemente, dispositivos são providos para ajustar a posição do primeiro apoio 21 e do segundo apoio 22. Mais particularmente, os apoios 21 e 22 são definidos pela extremidade de parafusos sem cabeça aparafusados em assentos apropriadamente providos, formados dentro do bloco de suporte 12. O dispositivos para ajustar a posição dos apoios 21 e 22 são constituídos pelo acoplamento rosqueado que existe entre os parafusos sem cabeça que formam os apoios 21 e 22 e o bloco de suporte 12, que permite posicionar de forma variada, de acordo com as exigências, os apoios 21 e 22, de modo a variar a largura do arco de possível rotação do elemento intermediário 15 em torno do primeiro eixo 16.

[0028] Os primeiros meios de atuação, em adição ao primeiro cilindro operado a fluido 18, compreendem uma alavanca 23, que é pivotada, com uma porção intermediária da mesma, para o bloco de suporte 12 em torno de um terceiro eixo 24, que é substancialmente paralelo e espaçado com respeito aos eixos 16 e 17. A alavanca 23 atua, com uma de suas extremidades, sobre o elemento intermediário 15 a fim de causar sua rotação em torno do primeiro eixo 16 com respeito ao bloco de suporte 12 em contraste com os primeiros meios elásticos, os quais são constituídos pela mola 20, através de um arco de rotação que tem uma largura diferente com respeito à largura do arco de rotação delimitado pelo primeiro apoio 21 e pelo segundo apoio 22.

[0029] A alavanca 23 pode girar em torno do terceiro eixo 24 com respeito ao bloco de suporte 12 por meio da ação de um segundo cilindro operado a fluido 25, que pode também ser provido no corpo do bloco de suporte 12 e tem um pistão correspondente 26,

que atua com sua haste 26a sobre uma porção da alavanca 23 que é espaçada do terceiro eixo 24.

[0030] A alavanca 23 pode girar, a comando, em torno do terceiro eixo 24 com respeito ao bloco de suporte 12 por meio da ação do segundo cilindro operado a fluido 25 a fim de passar desde uma posição de desativação para uma posição de ativação em contraste com a ação de meios elásticos constituídos por uma mola 27. Na posição de desativação, a alavanca 23 não interfere com o elemento intermediário 15, que desta maneira pode girar por meio da ação do primeiro cilindro operado a fluido 18 desde uma primeira posição, na qual ele repousa contra o primeiro apoio 21, para uma segunda posição, na qual ele repousa contra o segundo apoio 22. Na posição de ativação, a alavanca 23, como uma alternativa para a atuação do primeiro cilindro operado a fluido 18, move o elemento intermediário 15 para uma terceira posição, que é disposta entre a primeira posição e a segunda posição citada acima.

[0031] A posição de ativação da alavanca 23, que pode ser obtida por meio da atuação do segundo cilindro operado a fluido 25, é delimitada pelos dispositivos de ajuste de sua posição de ativação constituído por um quinto apoio 33.

[0032] Os segundos meios de atuação compreendem um terceiro cilindro operado a fluido 28, que pode também ser provido dentro do corpo do bloco de suporte 12 e é provido com um pistão correspondente 29, que atua com sua haste 29a sobre uma porção do dedo de fio 11 que é espaçada com respeito ao segundo eixo 17 de modo a ser capaz de causar a rotação do dedo de fio 11 em torno do segundo eixo 17, com respeito ao elemento intermediário 15, em contraste com a ação dos segundos meios elásticos, constituído por uma mola 30. O arco de rotação do dedo de fio 11 com respeito ao elemento intermediário 15 em torno do segundo eixo 17 é delimitado por um terceiro apoio 31 e por um quarto apoio 32, os quais são conectados ao bloco de suporte 12 e são espaçados angularmente um do outro em torno do segundo eixo 17.

[0033] Convenientemente, os apoios 21, 22, 33, 31 e 32 são posicionados de modo que a saída da passagem de dispensação 13, formada na extremidade inferior do dedo de fio 11, quando o dedo de fio 11 repousa contra o terceiro apoio 31 ou contra o quarto apoio 32 e com o elemento intermediário 15 na segunda posição ou na terceira posição

citada acima, é voltada para o lado aberto do gancho da ponta das agulhas 3 que passam próximas ao bloco de suporte 12, ao passo que quando o dedo de fio 11 repousa contra o terceiro apoio 31 e o elemento intermediário 15 está na primeira posição, ele se situa acima e na parte traseira com respeito às agulhas 3, isto é, movido no lado das agulhas 3 que está situado oposto ao lado aberto do gancho da ponta das agulhas 3 que passam próximas ao bloco de suporte 12.

[0034] Vantajosamente, a região do dedo de fio 11 que é projetado para repousar contra o terceiro apoio 31 é provido com contorno e pode engatar deslizantemente o terceiro apoio 31 de modo a obter o dedo de fio 11, que repousa contra o terceiro apoio 31, um movimento tanto ao longo de uma direção vertical quanto ao longo de uma direção horizontal, que permite ao dedo de fio 11 se mover sem interferência, com sua extremidade inferior, depois do gancho da ponta das agulhas 3 que passam próximas ao bloco de suporte 12 durante a passagem do elemento intermediário 15 desde a segunda posição e desde a terceira posição para a primeira posição ou vice-versa.

[0035] Este particular acoplamento deslizante entre o dedo de fio 11 e o terceiro apoio 31 atinge um movimento guiado do dedo de fio 11, que torna a atuação do dedo de fio 11 particularmente simples e permite posicionar a saída da passagem de dispensação 13 acima e na parte traseira das agulhas 3, asseguradamente interrompendo a alimentação das agulhas 3 com o fio 14.

[0036] Para o quarto e quinto apoios 32 e 33, dispositivos são também providos para ajustar sua posição com respeito ao bloco de suporte 12. Tais dispositivos de ajuste podem ser constituídos, em uma maneira que é similar àquela que foi descrita com referência aos apoios 21 e 22, por um acoplamento rosqueado entre o bloco de suporte 12 e parafusos sem cabeça que definem os apoios 32 e 33.

[0037] A passagem de dispensação 13, que é formada na extremidade inferior do dedo de fio 11, pode ser formada dentro de um correspondente bloco 40, que é conectado ao corpo do dedo de fio 11 com uma possibilidade de ajustar a posição do bloco 40 com respeito do corpo do dedo de fio tanto em torno de um eixo 41, que é substancialmente paralelo aos eixos 16, 17, 24, quanto transversalmente a tal eixo 41.

[0038] Para completar a descrição, deve ser notado que o bloco de suporte 12 do

dispositivo 10 preferivelmente suporta uma pluralidade de dedos de fio 11 arranjados lado a lado, cada um pivotado para um correspondente elemento intermediário 15, que pode ser atuado individualmente por dispositivos de correspondentes cilindros operados a fluido, como descrito acima, a fim de permitir uma possibilidade de arranjar uma pluralidade de fios a serem alimentados às agulhas da máquina.

[0039] A operação da máquina com o dispositivo para alimentar fios às agulhas, com respeito a tal dispositivo, é como segue.

[0040] Em condições inativas, as quais correspondem à posição na qual o dedo de fio 11 não é usado, mostrada na figura 1, somente o cilindro operado a fluido 28 é atuado, enquanto os cilindros operados a fluido 18 e 25 estão desativados. O elemento intermediário 15 está em uma primeira posição, repousando contra o primeiro apoio 21 por meio da ação da mola 20, enquanto a alavanca 23 está na posição de desativação. O dedo de fio 11 repousa contra o quarto apoio 32 e a saída da passagem de dispensação 13 é posicionada no ponto A, que é espaçado e elevado com respeito às agulhas 3, no lado aberto do gancho da ponta das agulhas 3, que passam próximas ao bloco de suporte 12. Nesta posição do dedo de fio 11, a prensão do fio 14 pelas agulhas 3 é impedida.

[0041] Na condição de operação mostrada na figura 2, todos dos cilindros operados a fluido estão desativados. O elemento intermediário 15 está em sua primeira posição para repousar contra o primeiro apoio 21 por meio da ação da mola 20, enquanto a alavanca 23 está na posição de desativação. O dedo de fio 11 repousa contra o terceiro apoio 31 por meio da ação da mola 30, e a saída da passagem de dispensação 13 está no ponto B, espaçado e elevado com respeito às agulhas 3, na parte traseira das agulhas 3, isto é, no lado oposto com respeito ao lado aberto do gancho da ponta das agulhas 3, que transitam próximas ao bloco de suporte 12. Nesta condição de operação, a saída da passagem de dispensação 13 está no ponto B, excluindo seguramente uma possibilidade de prensão do fio 14 pelas agulhas 3 que seguem previamente as agulhas de alimentação. Substancialmente, esta condição de operação é usada para mover para fora de trabalho o dedo de fio 11, interrompendo a alimentação do fio às agulhas 3 da máquina.

[0042] As condições de operação mostradas nas figuras 3 a 6 se referem às posições de operação do dedo de fio 11, isto é, a posições nas quais o dedo de fio 11 é capaz de

alimentar pelo menos parte das agulhas 3 da máquina.

[0043] Mais particularmente, a figura 3 ilustra uma terceira condição de operação do dispositivo, que é obtida pelos dispositivos da atuação do segundo cilindro operado a fluido 25, enquanto os outros cilindros operados a fluido estão desativados. A alavanca 23 é levada para a posição de ativação, causando a passagem do elemento intermediário 15 para a terceira posição. O dedo de fio 11 repousa contra o terceiro apoio 31 por meio da ação da mola 30, e a saída da passagem de dispensação 13 é posicionada no ponto C, que é voltado para e é próximo ao lado aberto do gancho da ponta das agulhas 3 que passam próximas ao bloco de suporte 12. Nesta posição, o dedo de fio 11 pode permitir a prensão do fio 14 sobre a parte de todas das agulhas que são movidas para tricotar ou somente daquelas agulhas que são movidas para um nível de altura que é suficiente para engatar o fio 14 dispensado pelo dedo de fio 11.

[0044] A figura 4 ilustra uma quarta condição de operação do dispositivo, que é atingida pelos dispositivos da atuação do primeiro cilindro operado a fluido 18, enquanto os outros cilindros operados a fluido são desativados. A alavanca 23 está na posição de desativação e o elemento intermediário 15 está em sua segunda posição para repousar contra o segundo apoio 22. O dedo de fio 11 repousa contra o terceiro apoio 31 por meio da ação da mola 30 e a saída da passagem de dispensação 13 é posicionada no ponto D, que é voltado para e é próximo ao lado aberto do gancho da ponta das agulhas 3 que passam próximas ao bloco de suporte 12. Nesta posição, na qual a saída da passagem de dispensação 13 é posicionada no ponto D, em um nível de altura mais baixo que o ponto C, o dedo de fio 11 pode permitir a prensão do fio 14 por todas das agulhas ou excluir a prensão do fio pelas agulhas que são movidas com sua trava aberta acima do trajeto do fio 14 dispensado pela passagem de dispensação 13 que é posicionada, com sua saída, no ponto D.

[0045] A figura 5 ilustra uma quinta condição de operação do dispositivo, que é obtida pelo dispositivos da atuação do segundo cilindro operado a fluido 25 e do terceiro cilindro operado a fluido 28, enquanto o primeiro cilindro operado a fluido 18 está desativado. A alavanca 23 é movida para a posição de ativação, causando a transição do elemento intermediário 15 para a terceira posição. O dedo de fio 11 repousa contra o quarto apoio

32 e a saída da passagem de dispensação 13 é posicionada no ponto E, que é espaçado com respeito às agulhas 3, no lado aberto do gancho da ponta das agulhas 3, que passam próximas ao bloco de suporte 12. Nesta posição, o dedo de fio 11 permite que as agulhas 3 prendam o fio 14. A figura 6 ilustra uma sexta condição de operação do dispositivo, que é atingida pelo dispositivos da atuação do primeiro cilindro operado a fluido 18 e do terceiro cilindro operado a fluido 28, enquanto o segundo cilindro operado a fluido 25 está desativado. A alavanca 23 é mantida na posição de desativação, enquanto o elemento intermediário 15 é movido para a segunda posição. O dedo de fio 11 repousa contra o quarto apoio 32 e a saída da passagem de dispensação 13 é posicionada no ponto F, que é espaçado com respeito às agulhas 3, no lado aberto do gancho da ponta das agulhas 3, que passam próximas ao bloco de suporte 12. Nesta posição, o dedo de fio 11 permite que as agulhas 3 prendam o fio 14.

[0046] Para maior clareza, deve ser notado que a extremidade do fio 14 dispensado pelo dedo de fio 11 é usualmente fixado adjacente ao porta-agulhas ou até mesmo em uma região do porta-agulhas que é voltada para a parte traseira das agulhas 3 e, por conseguinte, quando o dedo de fio 11 é movido para as posições mostradas nas figuras 3 a 6, a porção de fio 14 que se estende desde tal extremidade que é fixada na saída da passagem de dispensação 13 pode ser engatada pelas agulhas 3 que são movidas para tricotar, desde que elas sejam movidas para um nível de altura apropriado para engate. Uma vez quando a alimentação das agulhas 3 começou, o fio 14 em saída desde a passagem de dispensação 13 se estende desde a última agulha que o engatou para a saída da passagem de dispensação 13, permitindo seu engate pelas agulhas subsequentes. Em máquinas circulares, este engate é ainda assistido pelo formato cilíndrico do porta-agulhas.

[0047] O termo "substancialmente", quando usado aqui, é destinado a indicar que a característica à qual ele se refere é como definida, mas para tolerâncias que são conhecidas para uma pessoa especializada na arte como normais para o campo técnico envolvido.

[0048] Na prática, foi verificado que a máquina de tricotar para artigos de malha ou similar com dispositivo para alimentar fio às agulhas de acordo com a invenção atinge

completamente a meta colocada, uma vez que ela assegura a alimentação correta e precisa do fio às agulhas, facilitando operações de enfiamento do fio e as operações de ajuste durante a sintonização da máquina e reduzindo fricções sobre o fio durante a alimentação.

[0049] Outra vantagem da máquina com o dispositivo para alimentar fio às agulhas de acordo com a invenção é que ela permite uma alta velocidade na passagem do dedo de fio para a posição fora de trabalho, o que permite interromper rapidamente a alimentação das agulhas para a vantagem da precisão do tricotar que pode ser realizada.

[0050] A máquina assim concebida é suscetível de inúmeras modificações e variações, todas das quais estão dentro do escopo das reivindicações anexas; todos os detalhes podem ainda ser substituídos por outros elementos tecnicamente equivalentes.

[0051] Na prática, os materiais usados, bem como as dimensões, podem ser quaisquer de acordo com as exigências e com o estado da arte.

[0052] A exposição no Pedido de Patente Italiano no. MI2007A001742, do qual este pedido reivindica prioridade, são aqui incorporadas para referência.

[0053] Onde características técnicas mencionadas em qualquer reivindicação são seguidas por sinais de referência, aqueles sinais de referência foram incluídos para o único propósito de aumentar a inteligibilidade das reivindicações e, por conseguinte, tais sinais de referência não têm qualquer efeito limitativo sobre a interpretação de cada elemento identificado por exemplo por tais sinais de referência.

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina de tricotar para artigos de malha ou similares com um dispositivo para alimentar fio às agulhas, compreendendo um porta-agulhas (1) que tem uma pluralidade de fendas (2) arranjadas lado a lado e substancialmente verticalmente, cada fenda (2) acomodando uma agulha (3) que pode se mover, a comando, ao longo da fenda correspondente (2) a fim de formar malha e um dispositivo (10) para alimentar o fio às agulhas que tem pelo menos um dedo de fio (11) que se estende em direção ao dito porta-agulhas (1); dito porta-agulhas (1) sendo móvel com respeito a dito dispositivo (10) ao longo de um trajeto de movimento, em que compreende um bloco de suporte (12), que é arranjado lateralmente e acima de dito porta-agulhas (1) e suporta pelo menos um dedo de fio alongado (11), **caracterizado** pelo fato de que dito dedo de fio (11) é arranjado substancialmente verticalmente, sua extremidade inferior tendo uma passagem (13) para dispensar o fio (14) a ser alimentado às agulhas (3); dito bloco de suporte (12) suportando, para cada dedo de fio (11), um elemento intermediário (15), que gira, com respeito a dito bloco de suporte (12), em torno de um primeiro eixo (16), que é orientado substancialmente paralelo à tangente ao trajeto do movimento de dito porta-agulhas (1) com respeito a dito bloco de suporte (12); dito elemento intermediário (15) suportando, de modo que ele pode girar em torno de um segundo eixo (17), que é substancialmente paralelo e espaçado com respeito a dito primeiro eixo (16), o dedo de fio correspondente (11), que é pivotado para dito elemento intermediário (15) com uma porção intermediária de sua extensão longitudinal em torno de dito segundo eixo (17); primeiros meios de atuação (18, 23) sendo providos, que atuam sobre dito elemento intermediário (15) para sua rotação em torno de dito primeiro eixo (16) com respeito a dito bloco de suporte (12), ao longo de um arco de largura ajustável, a fim de causar predominantemente um movimento da extremidade inferior do dedo de fio correspondente (11) ao longo de uma direção substancialmente vertical, e segundos meios de atuação (28) sendo providos, que atuam sobre dito dedo de fio (11) para sua rotação em torno de dito segundo eixo (17) com respeito a dito elemento intermediário (15), através de um arco de largura ajustável, a fim de causar predominantemente um movimento da extremidade inferior do dedo de fio (11) ao longo de uma direção substancialmente horizontal.

2. Máquina de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que ditos primeiros meios de atuação compreendem um primeiro cilindro operado a fluido (18), que atua, a comando, sobre dito elemento intermediário (15) para sua rotação em torno de dito primeiro eixo (16) com respeito a dito bloco de suporte (12) em contraste com primeiros meios elásticos (20), o arco de rotação de dito elemento intermediário (15) com respeito a dito bloco de suporte (12) em torno de dito primeiro eixo (16) sendo delimitado por um primeiro apoio (21) e por um segundo apoio (22), que são conectados ao dito bloco de suporte (12) e são espaçados angularmente um do outro ao redor de dito primeiro eixo (16).

3. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato de que ditos primeiros meios de atuação compreendem uma alavanca (23) que é pivotada, com uma porção intermediária da mesma, para dito bloco de suporte (12) e atua com uma de suas extremidades sobre dito elemento intermediário (15) para sua rotação em torno de dito primeiro eixo (16) com respeito a dito bloco de suporte (12) em contraste com ditos primeiros meios elásticos (20) ao longo de um arco de rotação de largura diferente com respeito à largura do arco de rotação delimitado por dito primeiro apoio (21) e por dito segundo apoio (22); dita alavanca (23) sendo capaz de girar em torno de seu próprio suporte com respeito a dito bloco de suporte (12) por meio da ação de um segundo cilindro operado a fluido (25) que pode ser atuado, a comando.

4. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato de que dita alavanca (23) pode girar, a comando, em torno de seu próprio suporte com respeito a dito bloco de suporte (12) por meio da ação de um segundo cilindro operado a fluido (25) desde uma posição de desativação, na qual ele não interfere com dito elemento intermediário (15), que pode girar por meio da ação de dito primeiro cilindro operado a fluido (18) desde uma primeira posição, na qual ele repousa contra dito primeiro apoio (21), para uma segunda posição, na qual ele repousa contra dito segundo apoio (22), para uma posição de ativação, a fim de mover dito elemento intermediário (15) para uma terceira posição, que é disposta entre dita primeira posição e dita segunda posição.

5. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes,

caracterizada pelo fato de que ditos segundos meios de atuação compreendem um terceiro cilindro operado a fluido (28), que atua, a comando, sobre dito dedo de fio (11) para sua rotação em torno de dito segundo eixo (17) com respeito a dito elemento intermediário (15) em contraste com segundos meios elásticos (30), o arco de rotação de dito dedo de fio (11) com respeito a dito elemento intermediário (15) em torno de dito segundo eixo (17) sendo delimitado por um terceiro apoio (31) e por um quarto apoio (32), que são conectados ao dito bloco de suporte (12) e são espaçados angularmente um do outro ao redor de dito segundo eixo (17).

6. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato de que compreende meios (33) para ajustar a posição de ativação de dita alavanca (23).

7. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato de que ditos meios para ajustar a posição de ativação de dita alavanca são constituídos por um quinto apoio (33), que é conectado a dito bloco de suporte (12) e delimita a rotação de dita alavanca (23) por meio da ação de dito segundo cilindro operado a fluido (25).

8. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato de que dito primeiro a quinto apoios (21, 22, 31, 32, 33) são arranjados de modo que a saída de dita passagem de dispensação (13) formada na extremidade inferior de dito dedo de fio (11), quando dito dedo de fio (11) repousa contra dito terceiro apoio (31) ou contra dito quarto apoio (32) e quando dito elemento intermediário (15) está em dita segunda posição ou em dita terceira posição, é voltada para o lado aberto do gancho da ponta das agulhas (3) que passam próximas a dito bloco de suporte (12), ao passo que quando dito dedo de fio (11) repousa contra dito terceiro apoio (31) e dito elemento intermediário (15) está em dita primeira posição, ele está situado acima e para a parte traseira das agulhas (3), isto é, deslocado no lado das agulhas (3) que situa-se oposto com respeito ao lado aberto do gancho da ponta das agulhas (3) que passam próximas a dito bloco de suporte (12).

9. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato de que a região de dito dedo de fio (11) que é projetado para

repousar contra dito terceiro apoio (31) é contornado e pode engatar deslizantemente dito terceiro apoio (31) para um movimento do dedo de fio (11), que repousa contra dito terceiro apoio (31), tanto ao longo de uma direção vertical quanto ao longo de uma direção horizontal a fim de mover sem interferência além do gancho da ponta das agulhas (3) que passam próximas a dito bloco de suporte (12) quando dito elemento intermediário (15) passa de dita segunda posição ou de dita terceira posição para dita primeira posição ou vice-versa.

10. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato de que compreende meios para ajustar a posição de pelo menos parte de ditos apoios (32, 33) com respeito a dito bloco de suporte (12).

11. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato de que é constituída por um máquina de tricotar circular para artigos de malha, dito porta-agulhas (1) sendo constituído por um cilindro de agulha da máquina e dito bloco de suporte (12) sendo arranjado lateralmente a um cilindro de agulha acima de uma área de trabalho de agulha.

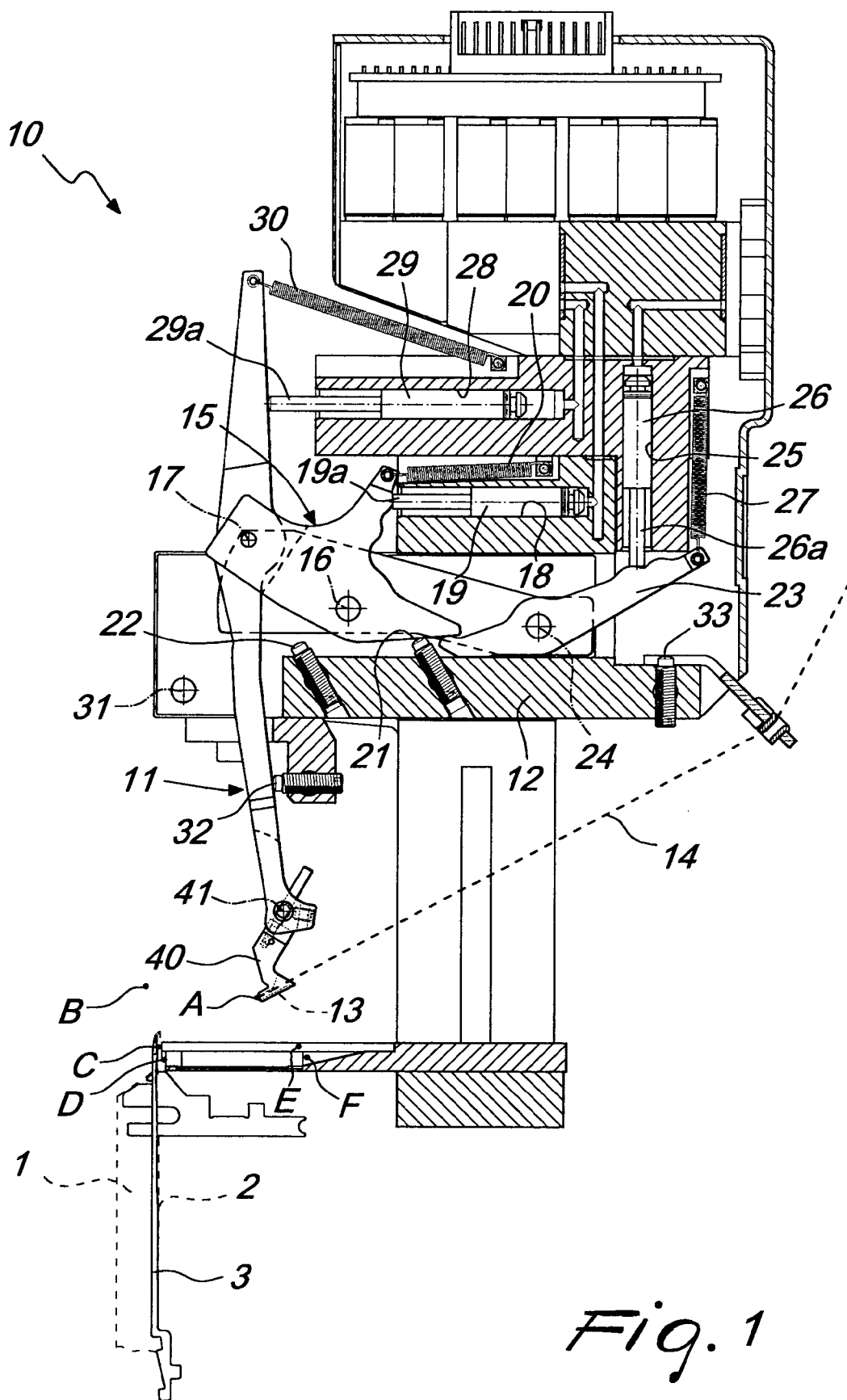


Fig. 1

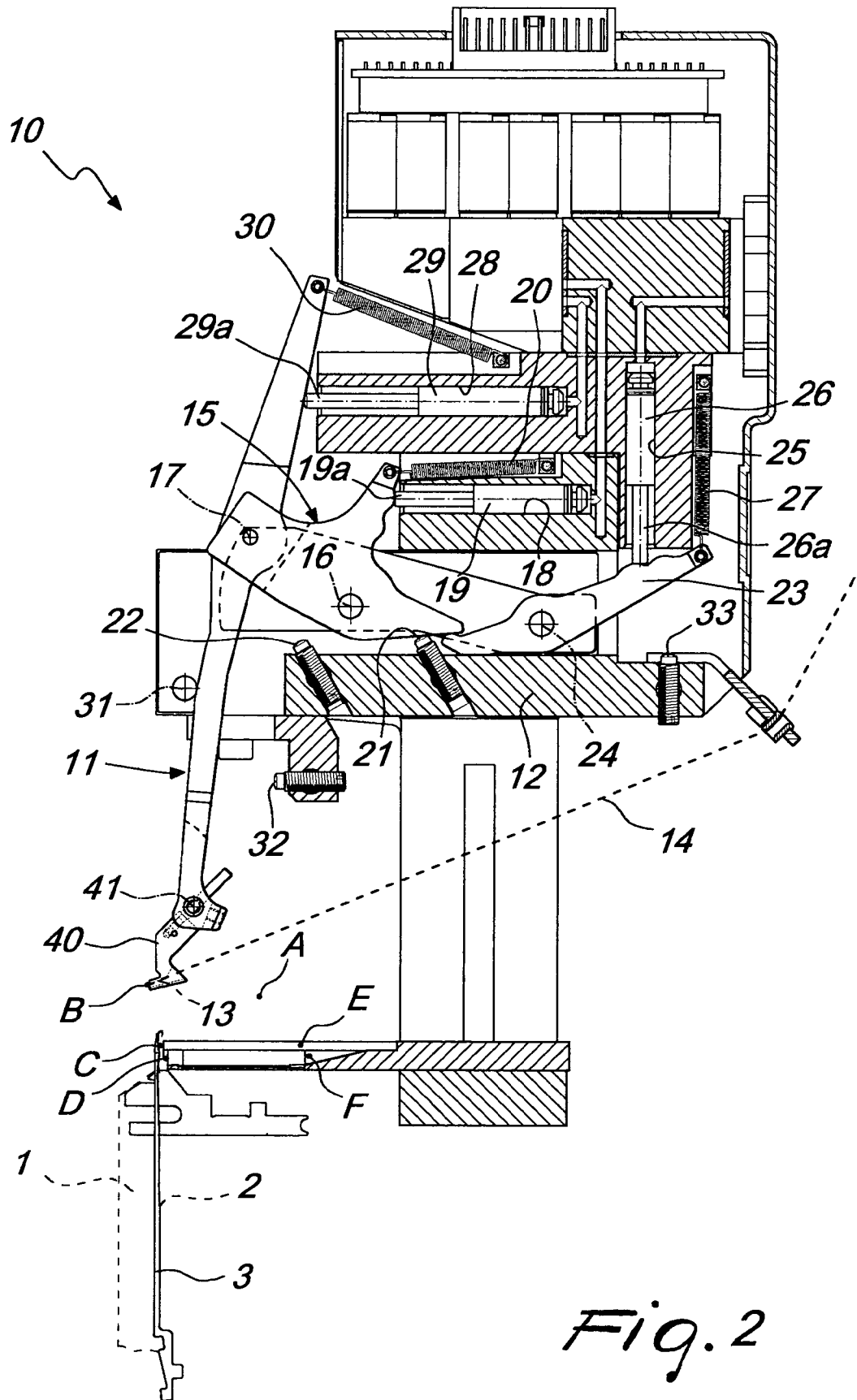


Fig. 2

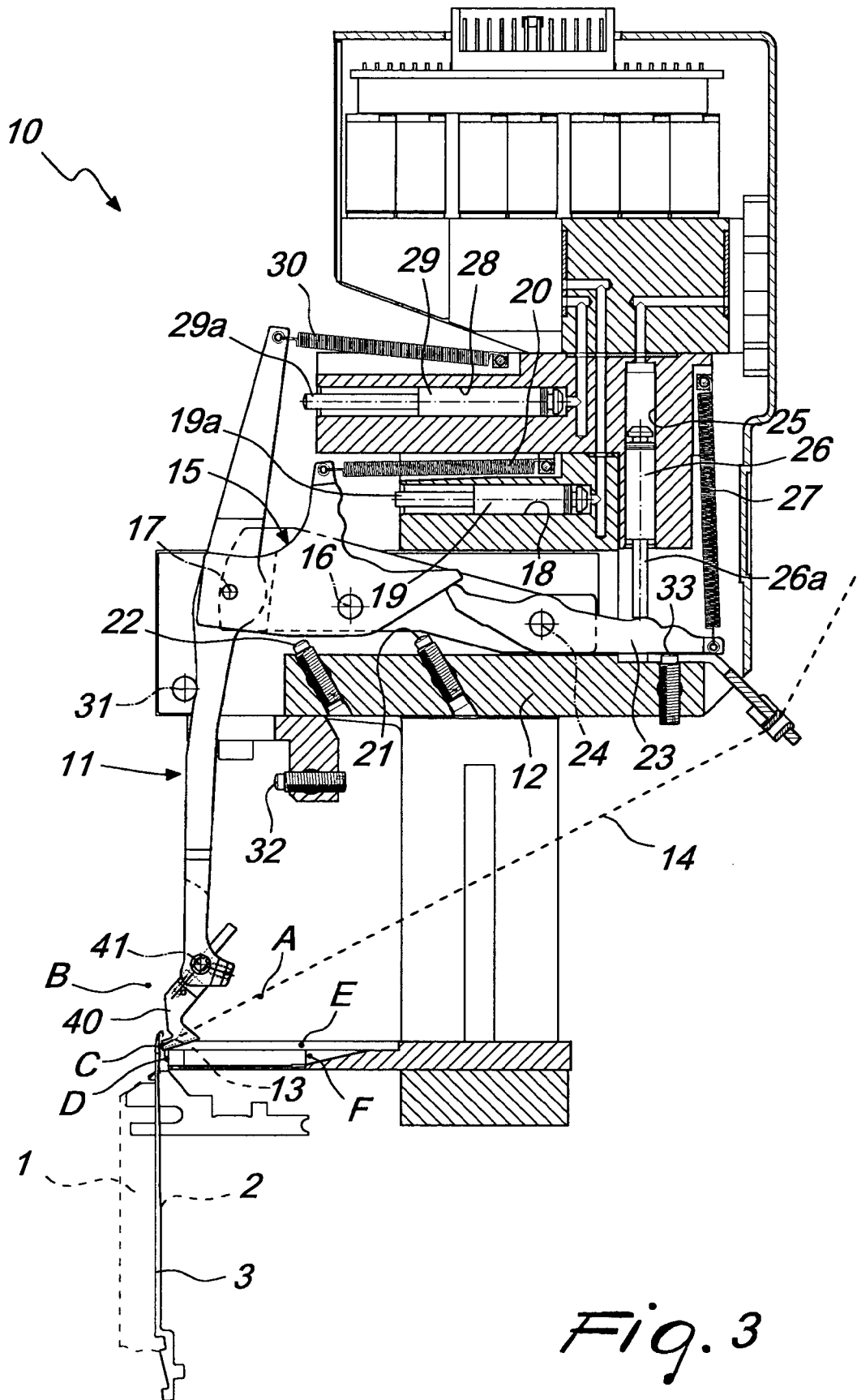
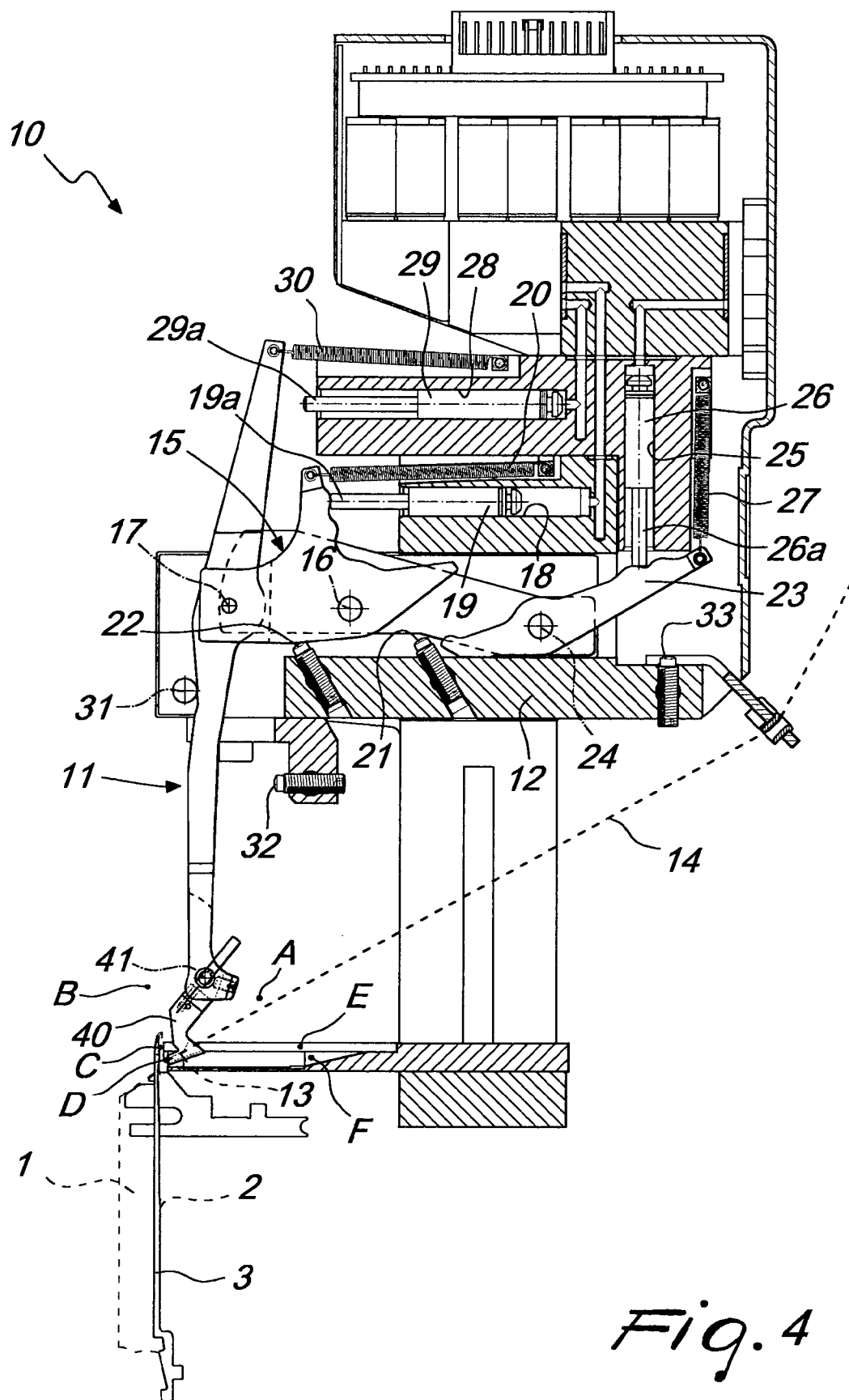
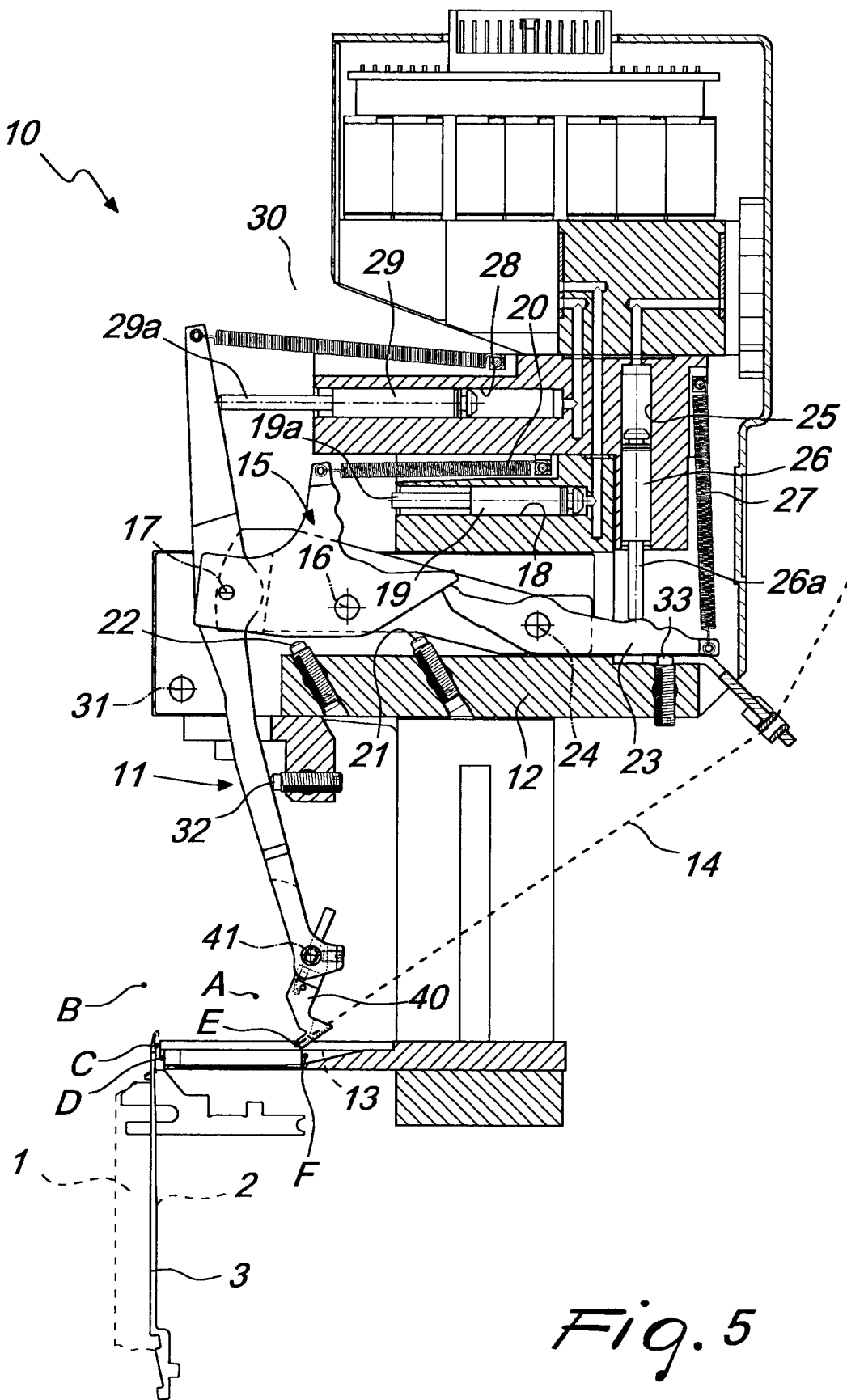
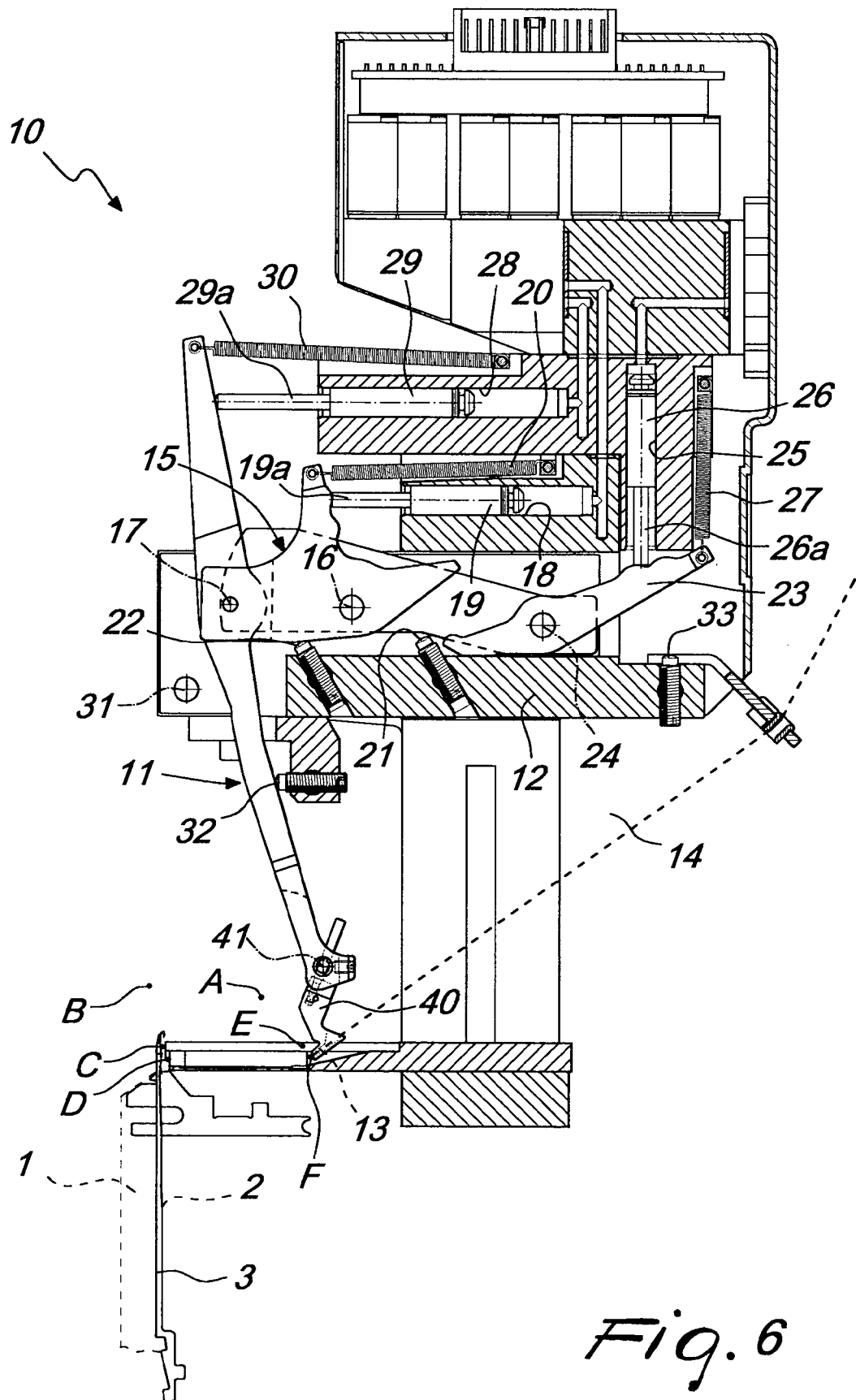


Fig. 3







RESUMO

MÁQUINA DE TRICOTAR PARA ARTIGOS DE MALHA OU SIMILARES COM UM DISPOSITIVO PARA ALIMENTAR FIO ÀS AGULHAS

Uma máquina de tricotar para artigos de malha ou similar com um dispositivo para alimentar fio às agulhas compreendendo um porta-agulhas (1), que tem uma pluralidade de fendas (2) arranjadas lado a lado e substancialmente verticalmente, cada fenda (2) acomodando uma agulha (3) que pode se mover, a comando, ao longo da fenda correspondente a fim de formar malha, e um dispositivo (10) para alimentar o fio às agulhas (3), que é arranjado acima do porta-agulhas (1) e suporta pelo menos um dedo de fio alongado (11), sua extremidade inferior sendo posicionada próxima a uma área de trabalho de agulha e tendo uma passagem (13) para dispensar o fio (14) a ser alimentado às agulhas (3), o dispositivo compreendendo um bloco de suporte (12), que é arranjado lateralmente e acima do porta-agulhas e suporta, para cada dedo de fio (11), um elemento intermediário (15), que pode girar, com respeito ao bloco de suporte (12), em torno de um primeiro eixo (16), que é orientado substancialmente paralelo à tangente ao trajeto do movimento do porta-agulhas (1) com respeito ao bloco de suporte (12), o elemento intermediário (15) por sua vez suportando, de modo que ele pode girar em torno de um segundo eixo (17), que é substancialmente paralelo e espaçado com respeito ao primeiro eixo (16), o dedo de fio correspondente (11), por meio de primeiros e segundos meios de atuação (18, 23, 28), que atuam respectivamente sobre o elemento intermediário (15) e sobre o dedo de fio (11), causando sua rotação, ao longo de arcos de largura ajustável, em torno dos respectivos eixos de rotação, a posição da extremidade inferior do dedo de fio (11) é mudada a fim de satisfazer totalmente as exigências de alimentação das agulhas (3) durante as várias etapas de tricotar da máquina.