



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

(21) **PI0618400-6 A2**

(22) Data de Depósito: 10/10/2006
(43) Data da Publicação: 30/08/2011
(RPI 2121)



(51) *Int.Cl.:*
D02H 1/00
B65H 49/00
B65H 49/02
B65H 49/16
B65H 59/00

(54) Título: **MÉTODOS PARA O POSICIONAMENTO E O CARREGAMENTO DE PELO MENOS UMA NOVA EMBALAGEM RESERVA EM UM MANDRIL DE UMA URDIDEIRA, EQUIPAMENTO PARA DESENROLAR UMA FIBRA ELASTOMÉRICA EM UMA EMBALAGEM E MÉTODO PARA O CONTROLE DA TENSÃO DO FIO ELASTOMÉRICO EM UM FIO**

(30) Prioridade Unionista: 11/10/2005 US 60/724,796

(73) Titular(es): Invista Technologies, S.à.r.l.

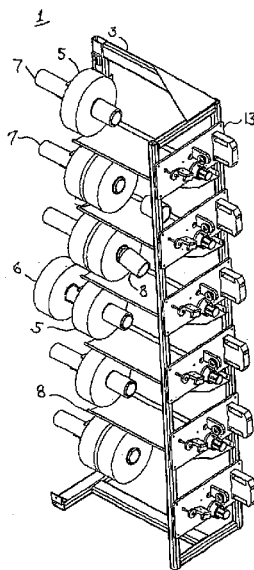
(72) Inventor(es): Daniel J. Heaney, Dennis Hicks, Jeff Shackleton, Jon P. Graverson, Paul De Moel

(74) Procurador(es): Artur Francisco Schaal

(86) Pedido Internacional: PCT US2006039773 de 10/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/044823de 19/04/2007

(57) Resumo: MÉTODOS PARA O POSICIONAMENTO E O CARREGAMENTO DE PELO MENOS UMA NOVA EMBALAGEM RESERVA EM UM MANDRIL DE UMA URDIDEIRA, EQUIPAMENTO PARA DESENROLAR UMA FIBRA ELASTOMÉRICA EM UMA EMBALAGEM E MÉTODO PARA O CONTROLE DA TENSÃO DO FIO ELASTOMÉRICO EM UM FIO. A presente invenção refere-se a uma urdideira compacta que utiliza o método OETO que acomoda um maior número de embalagens em um tamanho relativamente menor enquanto apresenta uma via de fornecimento em série linear em que a dobra e a mudança de direção da fibra são minimizadas. Adicionalmente, a presente invenção é um sistema, um equipamento e um método para o controle da tensão em um sistema de alimentação da fibra que fornece um método rápido e confiável para a alimentação de um fio ou fibra elastomérico de alta adesão a partir de uma embalagem para um processo de fabricação. Além disso, a presente invenção fornece um método e equipamento para mudar as embalagens em uma urdideira sem interromper o processo de fabricação. Em particular, a urdideira compacta da presente invenção apresenta uma operação contínua para desenrolar e fornecer a fibra ao possibilitar que uma embalagem reserva (6) seja carregada no mesmo mandril como uma embalagem ativa (5) que está sendo agora desenrolada.



**“MÉTODOS PARA O POSICIONAMENTO E O CARREGAMENTO DE PELO
MENOS UMA NOVA EMBALAGEM RESERVA EM UM MANDRIL DE UMA
URDIDEIRA, EQUIPAMENTO PARA DESENROLAR UMA FIBRA
ELASTOMÉRICA EM UMA EMBALAGEM E MÉTODO PARA O CONTROLE
DA TENSÃO DO FIO ELASTOMÉRICO EM UM FIO”**

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um sistema de fornecimento de fio ou dispositivo para desenrolar fibra, e mais especificamente, a um sistema de urdideira compacta ou um dispositivo para o fornecimento contínuo de fios ou fibras para um processo ou dispositivo de fabricação de fibras na direção do fluxo (*downstream*).

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

As urdideiras são bem conhecidas no estado da técnica e as embalagens de suporte sobre as quais os fios, fibras ou linhas são enrolados para o fornecimento a um dispositivo de fabricação associado, tal como uma máquina de tear ou de fralda (nota; os termos “fios”, “fibras” e “linhas” são utilizadas intercambiavelmente por todo este relatório descritivo). O método mais comum de desenrolar fios a partir de um mandril cilíndrico (isto é, uma “embalagem”) em uma urdideira nos processos de fabricação é referido como um método (RTO) de “retirada do enrolamento” (“*rolling take off*”). No método RTO, quando uma embalagem ativa é descarregada, o mandril cilíndrico vazio deve ser removido e uma embalagem nova ou reserva é instalada. A etapa de remoção do mandril vazio no método RTO requer tipicamente o desligamento do processo de fabricação. Este desligamento do processo de fabricação no problema da parada improdutiva do equipamento em uma linha de fabricação utiliza o método RTO.

Em contraste com o método RTO discutido acima, um método de remoção da extremidade (OETO) permite a operação contínua de um processo

de fabricação. No método OETO, a extremidade final da fibra enrolada na embalagem ativa é ligada à extremidade guia da fibra enrolada na embalagem reserva. Uma vez que a embalagem ativa é completamente descarregada, a embalagem reserva se torna a nova embalagem ativa sem qualquer interrupção no processo de fabricação. Deste modo, é fornecida uma
5 alimentação preferencialmente contínua da fibra para o processo de fabricação.

As urdideiras do estado da técnica foram fornecidas com diversas disposições horizontais e verticais de embalagens para tirar proveito do método OETO. Por exemplo, as patentes US 3.693.904 e US 4.450.876 descrevem
10 disposições horizontais das embalagens de fios configuradas em pares para o fornecimento de um processo de fabricação associado. As patentes US 3.236.265; US 4.358.068 e US 4.648.564 descrevem disposições verticais das embalagens de fios configuradas em pares para a maquinaria do processo de fabricação associada à alimentação, tais como as máquinas de tear e de
15 fraldas.

Entretanto, com o advento dos processos de fabricação de maior velocidade, uma configuração de duas embalagens de fios amarradas juntas se tornou cada vez mais insuficiente para suprir a maquinaria associada, e as urdideiras com disposições de quatro embalagens de fios amarradas juntas
20 foram fornecidas. Por exemplo, a patente US 4.545.547 descreve uma urdideira comumente conhecida como uma "urdideira carrossel" que inclui quatro embalagens de fios que são configuradas horizontalmente e amarradas juntas. Adicionalmente, as patentes US 5.613.643 e US 6.634.585 descrevem urdideiras que utilizam um grande número de embalagens para alimentar
25 continuamente um processo de fabricação de alta velocidade. Entretanto, um problema com o carrossel e outras urdideiras que lidam com um grande número de embalagens é que as fibras devem sofrer diversas mudanças de direção conforme elas são alimentadas a partir das embalagens para outra

maquinaria associada. Cada vez que a fibra muda de direção, particularmente mais aguda, as chances de quebra da fibra são enormemente aumentadas devido à maior tensão que resulta das mudanças de direção. As quebras da fibra em tais urdiduras também causam interrupções no processo de fabricação e leva ao problema da parada improdutivo do equipamento discutida acima.

Um problema adicional com as urdideiras que utilizam embalagens múltiplas está relacionado ao tamanho das embalagens do fio que podem ser fornecidas e sustentadas em uma urdideira. Isto é, a quantidade de fio é limitada devido aos aspectos práticos, tais como peso e espaço ocupado pela embalagem. Por exemplo, as embalagens típicas são utilizadas para fornecer uma grande quantidade de fio em um processo de fabricação de alta velocidade, tal como a máquina de fralda. Entretanto, uma grande quantidade de embalagens deste tamanho de embalagem pode ocupar muito espaço valioso no chão da fábrica quando utilizado com as configurações da urdideira do estado da técnica.

Para lidar com o problema devido ao tamanho das embalagens múltiplas necessárias, as urdideiras do estado da técnica para o método OETO são tipicamente configuradas com a embalagem ativa e a embalagem reserva posicionadas em ângulos agudos (isto é, menores de 90°) entre ambas. Entretanto, conforme mencionado acima, um problema com a urdideira OETO com este tipo de configuração é o espaço valioso do chão que ela ocupa no ambiente fabril. Adicionalmente, as variações inaceitáveis na tensão do fio são comuns com estas urdideiras do estado da técnica quando é utilizado o método OETO.

A patente US 5.566.574 descreve um método para a alimentação da fibra a uma máquina têxtil pela utilização de um membro de frenagem e um acionador para ajustar a tensão e a taxa de alimentação do fio ou fibra em uma tentativa de localizar os problemas de tensão discutidos acima. Entretanto, a

patente US 5.566.574 não descreve o conceito de utilizar um motor elétrico de velocidade variável para um rolo direcionador, onde a velocidade do motor é determinada com base em um desejado intervalo de tensões do fio e poderia aprimorar o desempenho do processo de fabricação.

5 Ainda, os processos de fabricação que utilizam um fio ou fibra elastomérica como o Spandex, que possui uma textura de acabamento inerente única que difere dos fios ou fibras utilizadas na indústria têxtil, requer um dispositivo de alimentação por motor elétrico que permite que o Spandex permaneça em contato com o rolo alimentador direcionado ligado ao motor.

10 Além disso, o spandex possui uma maior especificação de resistência à tensão e outras características que diferem das fibras utilizadas na indústria têxtil. Por exemplo, os fios ou fibras tipicamente utilizados na indústria têxtil são especificados no intervalo de 50 a 100 decitex (decigramas por quilômetro) e tendem a operar em menores velocidades de rotação quando são

15 desenrolados de uma embalagem quando comparado com aquelas utilizadas para os fios elastoméricos que são tipicamente especificados no intervalo de 600 a 1.500 decitex e com maiores velocidades de rotação. Adicionalmente, a patente US 5.566.574 não é direcionada para operar com ou para sistemas de alimentação que requerem fios elastoméricos de alta adesão, tal como o

20 Spandex.

Os problemas mencionados acima tornam o processamento contínuo com fibras elastoméricas de alta adesão particularmente problemático. A adesão da fibra e seus problemas associados foram localizados ao utilizar aditivos de fibra tópicos (por exemplo, antes de bobinar)

25 ou pelo desenrolamento da embalagem e rebobinagem em um novo mandril. Entretanto, ambas as abordagens agregam custos adicionais ao processo de fabricação. Além disso, algumas aplicações (por exemplo, fabricação de fraldas e outros produtos de cuidados pessoais) requerem a utilização de fios ou fibras

tal como fiados que são substancialmente sem acabamento e, conseqüentemente, exibem elevada adesão.

Portanto, existe uma necessidade no estado da técnica com relação às urdideiras que: (1) permitem que as embalagens sejam trocadas sem a interrupção do processo de fabricação; (2) mantenham um grande número de embalagens para alimentar a fibra em processos de fabricação de alta velocidade em um tamanho relativamente compacto; (3) minimizem as mudanças de direção da fibra durante o fornecimento para eliminar as quebras e minimizar a tensão; (4) forneçam um método contínuo, confiável e rápido de desenrolamento, alimentação e fornecimento de fibras elastoméricas de alta adesão a partir de uma embalagem em um processo de fabricação de alta velocidade.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

A urdideira compacta da presente invenção utiliza o método OETO que acomoda um maior número de embalagens em um tamanho relativamente pequeno enquanto apresenta uma via de fornecimento linear em série, em que as dobras e mudanças de direção da fibra são minimizadas. Adicionalmente, a presente invenção é um sistema, equipamento e método para o controle da tensão em um sistema de alimentação da fibra que apresenta um método rápido e confiável para a alimentação de fio ou fibra elastomérico de elevada adesão a partir de uma embalagem para um processo de fabricação. Além disso, a presente invenção apresenta um método e equipamento para a mudança de embalagens em uma urdideira sem a interrupção do processo de fabricação. Em particular, a urdideira compacta da presente invenção apresenta para a operação contínua de desenrolamento e fornecimento da fibra ao permitir que uma embalagem reserva seja carregada no mesmo mandril que uma embalagem ativa que está sendo agora desenrolada.

Uma realização da presente invenção é um método para o posicionamento e o carregamento de pelo menos uma nova embalagem reserva em um mandril de uma urdideira enquanto uma embalagem ativa está sendo desenrolada, compreendendo: deslizar uma nova embalagem reserva sobre o mandril adjacente para pelo menos uma de uma embalagem ativa e uma embalagem reserva; amarrar a extremidade da fibra guia da nova embalagem reserva ao final da fibra posterior de pelo menos uma de uma embalagem ativa e uma embalagem reserva; inserir um suporte do centro do mandril e um estojo pivô final de um instrumento de mudança de embalagem no mandril e na estrutura da urdideira, respectivamente; liberar o conjunto suporte da embalagem e girar sobre o eixo o conjunto suporte da embalagem afastado do mandril; girar sobre o eixo o instrumento de mudança de embalagem, o mandril, a barra de suporte do mandril e as embalagens acima de pelo menos 10° até o final da barra suporte do mandril desengatar um parafuso suporte do mandril; remover a barra suporte do mandril da estrutura da urdideira e formar fendas no mandril; girar sobre o eixo o instrumento de mudança de embalagem, o mandril e as embalagens até o instrumento de mudança de embalagem entrar em contato e ser alinhado com a estrutura da urdideira; deslizar a embalagem reserva sobre o mandril pelo menos até a nova embalagem reserva entrar em contato com pelo menos uma das embalagens ativa e embalagens reserva e ainda deslizar a nova embalagem reserva para expulsar um centro descarregado de uma embalagem ativa gasta do final de um mandril; inserir novamente a barra de suporte do mandril através das fendas no mandril e dentro das fendas da barra suporte da estrutura da urdideira; girar sobre o eixo o instrumento de mudança de embalagem, o mandril e as embalagens acima de pelo menos 10°; empurrar a barra de suporte do mandril na estrutura da urdideira até a barra de suporte do mandril ser alinhada com o parafuso da barra suporte do mandril; girar sobre o eixo o

instrumento de mudança de embalagem, o mandril 7 e as embalagens voltando a uma posição de operação normal; e remover o instrumento de mudança de embalagem ao puxar para cima até o estojo pivô e o suporte do centro do mandril estarem desengatados da estrutura da urdideira e do mandril, respectivamente.

5
Outra realização da presente invenção é um método para o posicionamento e o carregamento de pelo menos uma nova embalagem reserva em um mandril de uma urdideira enquanto uma embalagem ativa está sendo desenrolada compreendendo: deslizar a nova embalagem reserva sobre
10 o mandril e adjacente a pelo menos uma de uma embalagem reserva e uma embalagem ativa; amarrar uma extremidade final da fibra de pelo menos uma de uma embalagem ativa e uma embalagem reserva à extremidade guia da fibra da nova embalagem reserva; ligar um instrumento de mudança de embalagem à estrutura da urdideira para sustentar o mandril; inserir um
15 suporte do centro do mandril do instrumento de mudança de embalagem no mandril e fechar o suporte do centro do mandril no lugar para sustentar as embalagens e o mandril; liberar um conjunto suporte da embalagem do mandril e girar sobre o eixo o conjunto suporte da embalagem afastado do mandril; deslizar a nova embalagem reserva ao longo do mandril até entrar em contato
20 com pelo menos uma das embalagens ativa e embalagens reserva e ainda deslizar a nova embalagem reserva até um centro de exaustão a ser expulso; conectar novamente o conjunto suporte da embalagem para sustentar e segurar o mandril; abrir o suporte do centro do mandril do instrumento de mudança de embalagem do mandril; e remover o instrumento de mudança de
25 embalagem do mandril e da estrutura da urdideira.

Outra realização da presente invenção é um método para o monitoramento e o ajuste da tensão da malha de um grupo de fibras ou a tensão de uma única fibra ao, pelo menos, aumentar, manter ou diminuir a

tensão sobre o grupo de fibras ou a fibra.

Ainda, outra realização da presente invenção é um equipamento para desenrolar uma fibra elastomérica, compreendendo: uma estrutura da urdideira; uma pluralidade de mandris; uma pluralidade de embalagens ativas; 5 pelo menos uma nova embalagem reserva; uma pluralidade de conjuntos de controle da tensão e da direção; um conjunto suporte de embalagem; um equipamento de mudança da embalagem e uma cabine eletrônica, em que pelo menos uma da pluralidade de embalagens ativas e pelo menos uma de uma nova embalagem reserva é configurada em série em pelo menos uma da 10 pluralidade de mandris, e pelo menos uma nova embalagem reserva é posicionada e carregada em uma da pluralidade de mandris, uma da pluralidade de embalagens ativas está sendo desenrolada.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A Figura 1 é uma vista em perspectiva frontal de uma primeira 15 realização da presente invenção.

A Figura 2 é uma vista traseira em perspectiva de uma primeira realização da presente invenção.

A Figura 3 é uma vista em perspectiva fragmentada ampliada da área circulada 17 da Figura 2.

20 A Figura 4 é uma vista lateral da primeira realização da presente invenção.

A Figura 5 é uma vista frontal da primeira realização da presente invenção.

25 A Figura 6 é uma vista superior plana da primeira realização da presente invenção.

A Figura 7 é uma vista frontal em perspectiva de uma segunda realização da presente invenção.

A Figura 8 é uma vista traseira em perspectiva de uma segunda

realização da presente invenção.

A Figura 9 é uma vista da lateral direita em perspectiva fragmentada ampliada da área circulada 17 da Figura 8.

5 A Figura 10 é uma vista da lateral esquerda em perspectiva fragmentada ampliada da área circulada 17 da Figura 8.

A Figura 11 é uma vista lateral da segunda realização da presente invenção.

A Figura 12 é uma vista frontal da segunda realização da presente invenção.

10 A Figura 13 é uma vista superior plana da segunda realização da presente invenção.

A Figura 14 é uma vista frontal de múltiplas urdideiras de mandril único da presente invenção combinadas para formar um sistema de alimentação da fibra.

15 A Figura 15 é uma vista superior plana de múltiplas urdideiras de mandril único combinadas para formar um sistema de alimentação da fibra.

A Figura 16 é um exemplo de uma vista frontal em perspectiva de um conjunto de mudança de embalagem para uma primeira realização da presente invenção.

20 A Figura 17 é uma vista frontal de um conjunto alterado de embalagem mostrado na Figura 16.

A Figura 18 é uma vista lateral de um conjunto alterado de embalagem mostrado na Figura 16.

25 A Figura 19 é um exemplo de outra vista frontal em perspectiva de um conjunto alterado de embalagem para uma primeira realização da presente invenção.

A Figura 20 é um exemplo de uma vista em perspectiva de um conjunto alterado de embalagem da segunda realização da presente invenção.

A Figura 21 é uma vista frontal de um conjunto alterado de embalagem da segunda realização da presente invenção.

A Figura 22 é uma vista superior plana de um conjunto alterado de embalagem mostrado na Figura 20.

5 A Figura 23 é um exemplo de uma vista em perspectiva de um conjunto de suporte de embalagem da segunda realização da presente invenção.

A Figura 24 é uma vista frontal de um conjunto suporte de embalagem mostrado na Figura 23.

10 A Figura 25 é uma vista superior plana de um conjunto suporte de embalagem mostrado na Figura 23.

A Figura 26 é um exemplo de uma vista em perspectiva frontal do conjunto do controle condutor e de tensão de ambas as realizações da presente invenção.

15 A Figura 27 é uma vista frontal de um conjunto do controle condutor e de tensão mostrado na Figura 26.

A Figura 28 é uma vista lateral de um conjunto do controle condutor e de tensão mostrado na Figura 26.

20 A Figura 29 é uma vista superior plana de um conjunto do controle condutor e de tensão mostrado na Figura 26.

A Figura 30 mostra um exemplo de fluxograma para um método de posicionamento e carregamento de pelo menos uma nova embalagem reserva sobre um mandril de uma urdideira enquanto uma embalagem ativa está sendo desenrolada com uma primeira realização da presente invenção.

25 A Figura 31 mostra um exemplo de fluxograma para um método de posicionamento e carregamento de pelo menos uma nova embalagem reserva sobre um mandril de uma urdideira enquanto uma embalagem ativa está sendo desenrolada com uma segunda realização da presente invenção.

A Figura 32 mostra um fluxograma para o algoritmo composto da tensão para um método de monitoramento da tensão de linhas ou fibras da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

5 Com referência à Figura 1, uma primeira realização de um sistema compacto de urdideira 1 da presente invenção é mostrada a partir de uma vista em perspectiva frontal. Conforme mostrado na Figura 1, uma estrutura 3 de um sistema de urdideira 1 sustenta cada embalagem 5, 6 com um único mandril 7 ou haste cilíndrica em uma orientação, de preferência, em
10 série. O diâmetro do mandril 7 é menor do que o diâmetro do centro aberto 8 das embalagens 5, 6 tal que as embalagens 5, 6 podem deslizar sobre o mandril 7 e tal que o fio ou fibra pode ser desenrolado a partir da embalagem ativa 5 pelo método OETO.

Adicionalmente, o interior do mandril 7 é configurado para
15 acomodar a inserção de um equipamento de mudança da embalagem 21 que possibilita o posicionamento do carregamento de pelo menos uma embalagem reserva 6 em cada mandril 7 da urdideira enquanto a fibra está sendo desenrolada da embalagem ativa 5. Por exemplo, ao fabricar o mandril 7 oco, o mandril pode acomodar a inserção de um equipamento de mudança da
20 embalagem. Ainda, o sistema de urdideira compacto 1 inclui uma bandeja 9 que pode pegar o centro descarregado 8 de uma embalagem ativa 5 para descarte posterior.

Ainda, a Figura 1 mostra conjuntos de controle de tensão e da
25 direção 13 que são ligados à estrutura da urdideira 3 e fornecem um rolo direcionador e capacidades de controle de tensão para o sistema de urdideira compacto 1. O conjunto de controle de tensão e da direção 13 ainda compreende um rolo de remoção direcionador, um rolo guia, um rolo pré-tensionador, um sensor de tensão, um motor, e um dispositivo controlador de

tensão. Opcionalmente, um sensor de movimento (não mostrado) e um sensor de quebra (não mostrado) também podem ser incluídos. Um conjunto de controle de tensão e da direção 13 é fornecido para cada mandril e a estrutura da urdidura 3 é capaz de sustentar múltiplos mandris 7 e conjuntos de controle de tensão e da direção 13. O conjunto de controle de tensão e da direção 13 pode ainda compreender um mostrador gráfico, um teclado numérico ou códigos individuais e luzes de alarme. Os detalhes adicionais do conjunto de controle de tensão e da direção são apresentados abaixo. Na Figura 1, não está mostrada uma cabine de controle eletrônico que contém um conjunto de circuitos adicionais e fiação para suportar o conjunto de controle de tensão e da direção 13. Esta cabine está tipicamente localizada no fundo frontal da estrutura da urdideira 3.

O conjunto de controle de tensão e da direção 13 da Figura 1 apresenta o controle de monitoramento de tensão conforme a fibra desenrola a partir de uma embalagem ativa 5. Conforme a fibra desenrola a partir da embalagem ativa 5, a fibra segue uma via pré-determinada antes de atingir o conjunto de controle de tensão e da direção 13. De preferência, a via é configurada para minimizar a adição de tensão não intencionada ao fio elastomérico antes de atingir o conjunto de controle de tensão e da direção 13 sempre que possível do ponto de vista prático. De maior preferência, a via é uma linha relativamente linear sem curvas agudas.

A Figura 2 é uma vista em perspectiva traseira da primeira realização da presente invenção. Conforme mostrado na Figura 2, uma estrutura da urdideira 3 do sistema de urdideira 1 sustenta as embalagens 5, 6 com um único mandril 7 ou uma haste cilíndrica em uma configuração preferencialmente em série. Cada mandril 7 é ligado de modo removível à estrutura da urdideira 3 por um conjunto de suporte do mandril 4. O diâmetro do mandril 7 é menor do que o diâmetro do centro aberto 8 das embalagens 5,

6, tal que as embalagens 5, 6 podem deslizar sobre um mandril 7 e tal que o fio ou fibra pode ser desenrolado a partir da embalagem ativa 5 pelo método OETO.

Adicionalmente, a Figura 2 mostra que o interior do mandril 7 está configurado para acomodar a inserção de um elemento do equipamento de mudança da embalagem (não mostrado) que permite o posicionamento e o carregamento de pelo menos uma embalagem reserva 6 em cada mandril 7 da urdideira enquanto a fibra está sendo desenrolada a partir de uma embalagem ativa 5. Por exemplo, isto pode ser acompanhado ao fazer o mandril 7 oco. Ainda, o sistema de urdideira compacto 1 inclui as bandejas 9 que podem pegar o centro descarregado 8 de uma embalagem 5 para descarte posterior. Ainda, a Figura 2 mostra os conjuntos de controle de tensão e da direção 13 que são ligados à estrutura da urdideira 3 e fornecem um rolo direcionador e capacidades de controle de tensão para o sistema de urdideira compacto 1.

A Figura 3 é uma vista em perspectiva fragmentada aumentada, da área circulada 17 da Figura 2. Em particular, a Figura 3 mostra como o mandril 7 pode ser sustentado na urdideira e mantido na posição através do ajuste variável da posição de um grampo superior móvel 10 do conjunto suporte do mandril 4. O conjunto suporte do mandril 4 ainda compreende uma barra de suporte do mandril 22; o grampo superior móvel 10; um parafuso de orelhas 11; e um engate 12. A barra de suporte do mandril 22 está configurada para sustentar o mandril 7. O grampo superior móvel 10 está configurado para manter o mandril 7 no lugar de uma barra de suporte do mandril 22 e é entalhado para permitir o movimento do grampo superior 10. O parafuso de orelha 11 está configurado para ser apertado de modo a segurar o grampo superior móvel 10 em uma posição desejada. O engate 12 está configurado para manter o conjunto suporte 4 no lugar.

A Figura 4 e a Figura 5 são vistas lateral e frontal,

respectivamente, do sistema de urdideira compacto 1. Em particular, a Figura 5 mostra uma estrutura suporte 3 com seis mandris 7, onde cada mandril está segurando pelo menos uma de uma embalagem ativa 5 e uma embalagem reserva 6. Adicionalmente, a Figura 5 mostra seis conjuntos de controle da tensão e da direção 13 montados sobre a estrutura da urdideira 3. Ainda, um equipamento de mudança da embalagem (não mostrado) fornece suporte para as embalagens 5, 6 durante o posicionamento e o carregamento de uma nova embalagem reserva 6 em um mandril 7. O método e o equipamento para o carregamento de uma embalagem reserva 6 enquanto uma embalagem ativa 5 é desenrolada no mesmo mandril 7 são detalhados abaixo.

A Figura 6 é uma vista superior plana do sistema de urdideira compacto 1 mostrado na Figura 4 e Figura 5. Conforme mostrado, o sistema de urdideira compacto 1 é configurado como uma urdideira compacta única. Em realização alternativas, o sistema de urdideira compacto 1 podem compreender uma combinação de um grande número de sistemas de urdideira compacta únicas que definem um sistema compósito maior. Em todas as realizações da presente invenção, a estrutura suporte 3, as embalagens 5, 6, os mandris 7 e os conjuntos de controle da tensão e da direção 13 cooperam para fornecer o sistema de urdideira compacto 1 com um método para o monitoramento e ajuste da tensão da malha de um grupo de fios ou a tensão de um único fio ao pelo menos aumentar, manter ou diminuir a tensão do fio do grupo de fios ou fio; e fornecer uniformidade e maior eficiência para a operação do sistema de urdideira compacto. Adicionalmente, a urdideira compacta da presente invenção apresenta para a operação contínua de desenrolamento e fornecimento da fibra ao permitir que uma embalagem reserva seja carregada no mesmo mandril da qual a embalagem ativa está sendo desenrolada.

A Figura 7 é uma vista em perspectiva frontal de uma segunda realização da presente invenção. Conforme mostrado na Figura 7, uma

estrutura 3 do sistema de urdideira 1 sustenta cada embalagem 5, 6 com um único mandril 7 ou haste cilíndrica em uma orientação preferencialmente em série. O diâmetro do mandril 7 é menor do que o diâmetro do centro aberto 8 da embalagem 5, tal que a embalagem 5, 6 pode deslizar sobre o mandril 7 e tal que o fio ou fibra pode ser desenrolado a partir da embalagem ativa 5 pelo método OETO.

Adicionalmente, o interior do mandril 7 é configurado para acomodar a inserção de um equipamento de mudança da embalagem 21 que permite o posicionamento e o carregamento de pelo menos uma embalagem reserva 6 em cada mandril 7 da urdideira compacta enquanto a fibra está sendo desenrolada a partir da embalagem ativa 5. Por exemplo, isto pode ser acompanhado pela fabricação do mandril 7 oco. Ainda, o sistema de urdideira compacto 1 pode incluir as bandejas 9 (não mostradas) que podem pegar um centro descarregado 8 de uma embalagem ativa 5 para descarte posterior.

Ainda, a Figura 7 mostra os conjuntos de controle da tensão e da direção 13 que são ligados à estrutura 3 e fornecem um rolo direcionador e as capacidades de controle da tensão para o sistema de urdideira compacto 1. O conjunto de controle da tensão e da direção 13 ainda compreende um rolo de remoção direcionador, um rolo guia, um sensor de tensão, um rolo pré-tensionador, um motor e um dispositivo controlador de tensão. Opcionalmente, um sensor de movimento (não mostrado) e um sensor de quebra (não mostrado) também podem ser incluídos. Um conjunto de controle de tensão e da direção 13 é fornecido para cada mandril e a estrutura é capaz de sustentar múltiplos mandris. O conjunto de controle de tensão e da direção 13 ainda compreende um mostrador gráfico, um teclado numérico ou códigos individuais e luzes de alarme. Os detalhes adicionais do conjunto de controle de tensão e da direção 13 são apresentados abaixo. Uma cabine eletrônica 19 contém um conjunto de circuitos adicionais e fiação para suportar o conjunto de controle de

tensão e da direção 13. Por exemplo, conforme mostrado na Figura 7, a cabine eletrônica 19 pode estar localizada no fundo frontal da estrutura da urdideira 3.

O conjunto de controle de tensão e da direção 13 da Figura 7 apresenta o controle de monitoramento de tensão conforme a fibra desenrola a partir de uma embalagem ativa 5. Conforme a fibra desenrola a partir da embalagem ativa 5, a fibra segue uma via pré-determinada antes de atingir o conjunto de controle de tensão e da direção 13. De preferência, a via é configurada para minimizar a adição de tensão não intencionada ao fio elastomérico antes de atingir o conjunto de controle de tensão e da direção 13 sempre que possível do ponto de vista prático. De maior preferência, a via é uma linha relativamente linear sem curvas ou ângulos estreitos.

A Figura 8 é uma vista em perspectiva traseira de uma segunda realização da presente invenção. Conforme mostrado na Figura 8, uma estrutura 3 de um sistema de urdideira 1 sustenta cada embalagem 5 com um único mandril 7 ou haste cilíndrica em uma orientação, de preferência, em série. Cada mandril 7 é ligado de modo removível à estrutura da urdideira 3 por um conjunto suporte do mandril 4. O diâmetro do mandril 7 é menor do que o diâmetro do centro aberto 8 das embalagens 5, 6 tal que as embalagens 5, 6 podem deslizar sobre o mandril 7 e tal que o fio ou fibra pode ser desenrolado a partir da embalagem ativa 5 pelo método OETO.

Adicionalmente, a Figura 8 mostra que o interior do mandril 7 é configurado para acomodar a inserção de um equipamento de mudança da embalagem 21 que possibilita o posicionamento de pelo menos uma embalagem reserva 6 em cada mandril 7 da urdideira enquanto a fibra está sendo desenrolada da embalagem ativa 5. Por exemplo, isto pode ser acompanhado ao fazer o mandril 7 vazio. Ainda, o sistema de urdideira compacto 1 inclui uma bandeja 9 (não mostrada) que pode pegar o centro descarregado 8 de uma embalagem previamente ativa 5 para descarte

posterior. Ainda, a Figura 8 mostra os conjuntos de controle de tensão e da direção 13 que são ligados à estrutura 3 e fornecem um rolo direcionador e capacidades de controle de tensão para o sistema de urdideira compacto 1.

A Figura 9 é uma vista em perspectiva fragmentada aumentada da área circulada 17 da Figura 8. Em particular, a Figura 9 mostra como o mandril 7 pode ser sustentado na urdideira e mantido na posição pelo conjunto suporte do mandril 4. O conjunto suporte do mandril 4 pode ser liberado ao manejar o pino de travamento 26. Em particular, o conjunto suporte do mandril 4 oscila para longe e para baixo com um movimento semicircular, conforme mostrado na Figura 10. Quando o conjunto suporte do mandril 4 é oscilado para fora do caminho (isto é, colocado sobre o eixo), o conjunto de mudança da embalagem 21 sustenta o mandril 7 e as embalagens 5, 6. Isto permite que a embalagem reserva 6 e a embalagem ativa 5 sejam movidas adiante no mandril 7 e expulsem o centro descarregado 8. A extremidade guia da fibra de uma nova embalagem reserva 6 pode ser ligada à extremidade final da fibra da embalagem ativa 5 ou de uma embalagem reserva adicional localizada à frente da nova embalagem reserva. O método para o posicionamento e o carregamento da embalagem reserva é discutido com mais detalhes abaixo.

Adicionalmente, conforme mostrado na Figura 10, o mandril 7 possui uma fenda que está posicionada perpendicular ao eixo longitudinal do tubo do mandril 7 que permite que as embalagens 5, 6 sejam mantidas no lugar quando o mandril 7 é assentado em uma barra suporte do mandril 22 do conjunto suporte do mandril 4. Além disso, conforme mostrado na Figura 9 e Figura 10, o conjunto suporte do mandril 4 ainda compreende uma barra suporte do mandril 22; um parafuso da barra suporte do mandril 23, um estojo pivô 26. Além do mais, o equipamento de mudança da embalagem 21 ainda compreende um suporte do centro do mandril 24; as alavancas 28; a câmera 38 e uma alavanca controle 30.

A Figura 11 e a Figura 12 são vistas lateral e frontal, respectivamente, do sistema de urdideira compacto 1. Em particular, a Figura 12 mostra uma estrutura de urdideira 3 com cinco mandris 7, onde cada mandril está segurando pelo menos uma de uma embalagem ativa 5 e uma embalagem reserva 6. A estrutura da urdideira 3 da Figura 12 é capaz de manter até seis mandris e seis conjuntos de controle da tensão e da direção 13 quando totalmente carregado. Ainda, a Figura 11 e a Figura 12 mostram um equipamento de mudança da embalagem 21 que fornece suporte para as embalagens 5, 6 durante o posicionamento e o carregamento de pelo menos uma nova embalagem reserva 6 para carregar em um mandril 7 da urdideira. O método e o equipamento para o carregamento de uma embalagem reserva 6 enquanto uma embalagem ativa 5 é desenrolada no mesmo mandril 7 são detalhados abaixo.

A Figura 13 é uma vista superior plana do sistema de urdideira compacto 1 mostrado na Figura 11 e Figura 12. Conforme mostrado, o sistema de urdideira compacto 1 é configurado como uma unidade única. Em realização alternativa, o sistema de urdideira compacto 1 pode compreender uma combinação de uma série de sistemas de urdideira compacta únicas que definem um sistema de urdideira compósito maior. Em todas as realizações da presente invenção, a estrutura suporte 3, as embalagens 5, 6, os mandris 7 e os conjuntos de controle da tensão e da direção 13 cooperam para fornecer o sistema de urdideira compacto 1 com um método para o monitoramento e ajuste da tensão da malha de um grupo de fios ou a tensão de um único fio ao pelo menos aumentar, manter ou diminuir a tensão do fio do grupo de fios ou fio; e fornecer uniformidade e maior eficiência para a operação do sistema de urdideira compacto. Adicionalmente, a urdideira compacta da presente invenção apresenta para a operação contínua de desenrolamento e fornecimento da fibra ao permitir que uma embalagem reserva seja carregada

no mesmo mandril da qual a embalagem ativa está sendo desenrolada.

Um exemplo de método para a operação do sistema de urdideira compacto 1 de ambas as realizações da presente invenção compreende: (a) colocar as embalagens ativas 5 e as embalagens reservas 6 em seus respectivos mandris 7; (b) amarrar a extremidade guia de uma fibra de cada embalagem reserva 6 e uma extremidade final de uma embalagem ativa correspondente 5 localizada no mesmo mandril 7; (c) direcionar a extremidade da fibra guia de cada embalagem ativa 5 através do respectivo guia estático e rolo guia de pré-tensionamento 29 do conjunto direcionador 13 que corresponde a cada mandril 7 e, então, através de um encobrimento de 270° ou menos ao redor de um rolo direcionador 25 do conjunto de controle de tensão e da direção 13 configurado para controlar a tensão na fibra a estar dentro de intervalos de tensão pré-determinados; ocasionando o acoplamento da fibra por um dispositivo de retirada (isto é, não mostrado na Figura 1, mas tipicamente um rolo direcionador ou um conjunto de rolos direcionadores, representando aquele elemento do processo de fabricação que primeiro acopla a fibra conforme ela sai de uma desbobinadora); (d) controlar a velocidade de desenrolamento da embalagem ativa 5 para obter uma elongação da fibra desejada (isto é, vazão); e (e) substituir cada embalagem ativa 5, antes que ela seja descarregada, com uma embalagem reserva 6 que então se torna uma nova embalagem ativa 5.

Em particular, repetindo as etapas (a) a (e), conforme requerido, permite a operação contínua do sistema de urdideira compacto 1. O tamanho compacto o sistema de urdideira 1 permite que um grande número de fios seja fornecido a partir de um pequeno porte que ocupa uma quantidade reduzida de espaço em um chão de fábrica em comparação aos sistemas de urdideira do estado da técnica.

A Figura 14 é um sistema de urdideira compacto múltiplo 1 da presente invenção, combinado para formar um sistema maior de alimentação

ou fornecimento da fibra compacto. Cada sistema de urdideira compacto 1 inclui conjuntos ociosos múltiplos 27 para o direcionamento das fibras controladas por tensão a um processo de fabricação. A Figura 15 é uma vista superior plana das urdideiras compactas múltiplas mostrada na Figura 14.

5 A Figura 16 é uma vista em perspectiva frontal de um conjunto de mudança de embalagem 21 para uma primeira realização da presente invenção. A Figura 17 é uma vista frontal do conjunto de mudança de embalagem mostrada na Figura 16. A Figura 18 é vista lateral do conjunto de mudança de embalagem mostrada na Figura 16. A Figura 19 é outra vista em perspectiva frontal de um
10 conjunto de mudança de embalagem para uma primeira realização da presente invenção. Conforme mostrado na Figura 17, Figura 18 e Figura 19, o conjunto de suporte do mandril 4 ainda compreende uma barra suporte do mandril 22 e é mantido no lugar por um parafuso suporte do mandril 23. A barra suporte do mandril 22 passa através das fendas horizontais 36 em cada lado do mandril 7 a
15 fim de manter o mandril 7 no lugar, na urdideira.

Adicionalmente, conforme mostrado na Figura 17, Figura 18 e Figura 19, o equipamento de mudança da embalagem 21 compreende uma barra suporte do mandril 22; um suporte do centro do mandril 24; um estojo pivô 24A; um parafuso suporte do mandril 26 e uma alavanca controle 30. O
20 parafuso suporte do mandril 26 está ligado através do canto esquerdo inferior do equipamento de mudança da embalagem 21 e à estrutura da urdideira 3. Um exemplo de método para o posicionamento e o carregamento de pelo menos uma embalagem reserva 6 em um mandril 7 enquanto uma embalagem ativa está sendo desenrolada, com esta realização do conjunto de mudança de
25 embalagem, é discutido abaixo e mostrado no fluxograma da Figura 30.

A Figura 20 é uma vista em perspectiva frontal do conjunto de mudança de embalagem 21 da segunda realização da presente invenção. A Figura 21 é uma vista frontal do conjunto de mudança de embalagem da

segunda realização da presente invenção mostrada na Figura 20. A Figura 22 é uma vista plana superior de um conjunto de mudança de embalagem 21 mostrado na Figura 20.

Adicionalmente, conforme mostrado na Figura 20, Figura 21 e
5 Figura 22, o equipamento de mudança da embalagem 21 ainda compreende um suporte do centro do mandril 24; as alavancas 28; uma alavanca controle 30; um colar 32; e uma câmera 38. Um método para o posicionamento de pelo menos uma embalagem reserva em um mandril enquanto uma embalagem ativa está sendo desenrolada com esta realização do conjunto de mudança de
10 embalagem é discutido abaixo e mostrado no fluxograma da Figura 31.

A Figura 23 é uma vista em perspectiva do conjunto suporte do mandril 4 para a segunda realização da presente invenção. A Figura 24 e Figura 25 são vistas frontais e superior plana, respectivamente da Figura 23. Adicionalmente, conforme mostrado na Figura 23, Figura 24 e Figura 25, o
15 conjunto suporte do mandril 4 ainda compreende uma barra de suporte do mandril 22; um parafuso da barra suporte do mandril 23; um suporte do centro do mandril 24; um parafuso suporte do mandril 26; e uma alavanca 34. O parafuso da barra suporte do mandril 26 está ligado através do canto esquerdo inferior do conjunto suporte do mandril 4 e da estrutura da urdideira 3.
20 Adicionalmente, o parafuso suporte do mandril 26 é um pino de travamento que mantém a barra suporte 22 na posição.

A Figura 26 é uma vista em perspectiva frontal do conjunto direcionador 13 de ambas as realizações da presente invenção. A Figura 27 é uma vista frontal do conjunto direcionador mostrado na Figura 26. Em
25 particular, a Figura 26 é uma vista em perspectiva de um único direcionador de fio no conjunto de controle da tensão 13. Conforme mostrado na Figura 27, o conjunto de controle da tensão e da direção 13 compreende um rolo de retirada direcionado 25, um rolo guia 27, um rolo guia de pré-tensão 29 e um sensor de

tensão 31, um motor de velocidade variável 33 e um dispositivo controlador da tensão 35. Opcionalmente, um sensor de movimento e um sensor à quebra (não mostrado) também podem ser incluídos. O dispositivo controlador da tensão 35 ainda compreende um mostrador gráfico, um teclado numérico ou 5 códigos individuais e luzes de alarme. A Figura 28 é uma vista lateral do conjunto de controle de tensão e da direção 13 mostrado na Figura 26. A Figura 29 é uma vista plana superior do conjunto de controle de tensão e da direção 13 mostrado na Figura 26.

De acordo com uma realização preferida, um usuário digita um 10 intervalo de tensão desejado que deve ser mantido para o fio diretamente no dispositivo controlador da tensão 35. O dispositivo controlador da tensão recebe sinais de dados do sensor da tensão 31 representativo da tensão do fio. O dispositivo controlador da tensão 35 utiliza estes sinais de dados para determinar se o nível de tensão do fio que se desprende do rolo de retirada 25 pode ser 15 mantido porque está dentro do intervalo de tensão desejado, ou se a tensão precisa ser aumentada ou diminuída. O motor de velocidade variável 33 do conjunto de controle de tensão e da direção 13 irá manter uma velocidade até o dispositivo controlador da tensão 35 emitir um sinal indicando que a tensão da rede está fora do intervalo desejado com base no sinal recebido do sensor de 20 tensão 31. O sinal emitido do sensor de tensão 31 irá suprimir um sinal de dados de um processo de fabricação e mudar a velocidade do motor de velocidade variável 33 do conjunto de controle de tensão e da direção 13 até a velocidade estar dentro do intervalo desejado. Isto é, a velocidade do motor de velocidade variável 33 será ajustada para corrigir as variações na tensão que ocorrem 25 durante o desenrolamento ou o processo de alimentação do fio.

A Tabela 1 mostra os exemplos das variações de tensão da linha do fio, conforme medido em um sensor, uma vez que a distância d , entre a embalagem e o guia estático foi variada através de uma distância entre cerca

de 0,25 e 0,81 metros. Estas variações na tensão da linha do fio são exemplos que podem ser utilizados para determinar um intervalo desejado ou pré-determinado de tensões para a presente invenção.

TABELA 1

Distância (metro)	Intervalo médio da tensão (gramas)	Tensão máxima (gramas)
0,27	16,90	50,00
0,28	17,60	50,00
0,30	17,80	50,00
0,33	16,30	50,00
0,36	16,30	49,00
0,38	14,50	50,00
0,41	13,70	48,40
0,43	13,30	38,00
0,46	12,40	37,10
0,48	12,20	44,70
0,51	11,60	36,30
0,53	11,60	36,70
0,56	11,60	30,40
0,58	11,80	32,60
0,61	10,00	28,80
0,64	10,60	34,30
0,66	10,60	25,30
0,69	10,40	34,30
0,71	10,60	29,80
0,74	10,00	28,40
0,76	10,40	29,40
0,79	10,80	27,80
0,80	10,80	34,50

A Tabela 1 demonstra que a tensão da linha do fio (expressa como o intervalo médio ou a tensão máxima) diminui conforme a distância entre a embalagem e a guia estática é aumentada. As tensões mínimas, não mostradas na Tabela variaram de cerca de 0,6 a 1,4 gramas. De forma inesperada, foi descoberto que há uma distância mínima de cerca de 0,41 metros abaixo do qual o nível absoluto de tensão e a variabilidade da tensão (conforme observado pela plotagem, por exemplo, tensão máxima *versus* distância) aumenta a um nível inaceitavelmente alta identificável pela ocorrência das quebras da linha que são geralmente precedidas por um aumento relativamente abrupto no intervalo de tensão média.

Se o dispositivo de controle da tensão 35 determinar que a tensão do fio após o rolo de retirada direcionado 25 é muito alta, o dispositivo de controle da tensão 35 irá aumentar a velocidade do motor 33. Alternativamente, se o dispositivo de controle da tensão 35 determinar que a tensão do fio após o rolo de retirada direcionado 25 é muito baixa, o dispositivo de controle da tensão 35 irá diminuir a velocidade do motor 33.

Conforme descrito acima, o conjunto de controle da tensão e da direção 13 pode ser configurado para considerar o sinal de um dispositivo do processo de fabricação, bem como um sinal do sensor de tensão 31 na determinação da velocidade apropriada para o motor 33. Nas realizações alternativas, os conjuntos de controle da tensão e da direção 13 do processo de fabricação podem ser configurados para considerar apenas um sinal do sensor de tensão 31 (isto é, um sinal de resposta (*feedback*) da tensão) na determinação da velocidade apropriada para o motor 33. Ainda, um sistema de urdideira compacto grande pode incluir múltiplos sensores posicionados através do sistema que determina a velocidade apropriada do motor 33.

De acordo com uma realização preferida, a velocidade do motor 33 é controlada sem receber os dados de um sistema de processamento de

fabricação externo (por exemplo, uma máquina de fraldas). Isto é, a velocidade do motor está baseada apenas na resposta da tensão detectada pelo sensor de tensão 31 e reconhecido pelo dispositivo controlador da tensão 35.

Adicionalmente, para reduzir a probabilidade de folga no fio antes de atingir o rolo de retirada direcionado 25, um pré-tensionador pode ser utilizado no rolo guia do pré-tensionador 29. Os pré-tensionadores do estado da técnica contam apenas com a fricção entre o fio e o pré-tensionador para manter a tensão no sistema de alimentação do fio e evitar a folga no fio. Entretanto, tais pré-tensionadores do tipo fricção não são aplicáveis aos fios elastoméricos onde a adesão é um problema. Conseqüentemente, o rolo guia do pré-tensionador 29 utiliza um pré-tensionador que retarda, de outro modo, a velocidade de rotação do rolo guia pré-tensionador 29. Em uma realização preferida para o rolo guia pré-tensionador 29, um ímã é posicionado adjacente ao rolo guia do pré-tensionador 29 e a um material que é acoplado ao rolo guia. O material a ser acoplado ao rolo guia é, por exemplo, um metal ferroso tal como aço. A força magnética diminui a velocidade rotacional do rolo guia do pré-tensionador 29 e, portanto, mantém a tensão e elimina a folga no fio sem contar com a fricção.

A Figura 30 mostra um fluxograma para um método de posicionamento e carregamento de pelo menos uma embalagem reserva em um mandril de uma urdideira enquanto uma embalagem ativa está sendo desenrolada com uma primeira realização da presente invenção. Na etapa 3001 da Figura 30, a nova embalagem reserva 6 desliza sobre o mandril 7 adjacente a pelo menos uma de uma embalagem ativa 5 e uma embalagem reserva 6. Uma extremidade guia da fibra da nova embalagem reserva 6 é amarrada à extremidade final da embalagem ativa 5 na etapa 3003. Na etapa 3005, um estojo pivô final 26 no equipamento de mudança da embalagem 21 é inserido na estrutura da urdideira 3. Um suporte do centro do mandril 24 é

então alinhado com a abertura dentro do centro do mandril 7 e empurrado dentro do mandril 7 até o suporte do centro do mandril 24 ser totalmente acoplado com o mandril 7 na etapa 3005. Na etapa 3007, o conjunto suporte do mandril 4 e a barra suporte 22 são liberados ao soltar o estojo pivô 26. Na

5 etapa 3008, o equipamento de mudança da embalagem 21, o mandril e as embalagens são girados sobre o eixo para cima pelo menos 10° para desacoplar o estojo pivô do mandril 26. A barra suporte do mandril 22 é girada afastada da estrutura da urdideira 3 na etapa 3009. Na etapa 3011, o

10 equipamento de mudança da embalagem 21, o mandril 7 e as embalagens 5, 6 são colocados de volta sobre o eixo até o equipamento de mudança da embalagem 21 entrar em contato e ser alinhado com a estrutura da urdideira 3. A embalagem reserva 6 é deslizada sobre o mandril 7 pelo menos até a

15 embalagem reserva 6 entrar em contato com a embalagem ativa 5 e, caso necessário, a embalagem reserva 6 deslizar mesmo ainda sobre o mandril até o centro descarregado 8 ser expulso do final do mandril 7 na etapa 3013. Na

20 etapa 3015, a barra suporte do mandril 22 é girada de volta no mandril 7 e na estrutura da urdideira 3 até o estojo pivô 26 ser alinhado e inserido na estrutura da urdideira 3. O equipamento de mudança da embalagem 21, o mandril 7 e as embalagens 5, 6 são colocados de volta no eixo a uma posição de operação

normal na etapa 3021. Na etapa 3023, o equipamento de mudança da embalagem 21 é removido ao puxar para fora até o estojo pivô 26 e o suporte do centro do mandril 24 serem desengatados da estrutura da urdideira 3 e do mandril 7, respectivamente.

A Figura 31 mostra um exemplo de fluxograma para um método

25 de posicionamento e carregamento de pelo menos uma nova embalagem ativa em um mandril para o carregamento em uma urdideira enquanto uma embalagem ativa está sendo desenrolada com uma segunda realização da presente invenção. Na etapa 3101 da Figura 31, uma nova embalagem reserva

6 é deslizada sobre um mandril 7 adjacente a pelo menos uma de uma embalagem ativa 5 e uma embalagem reserva 6. A extremidade final da fibra de pelo menos uma de uma embalagem ativa 5 e uma embalagem reserva 6 é amarrada à extremidade guia da fibra de uma nova embalagem reserva 6 na etapa 3102. Na etapa 3103, um equipamento de mudança da embalagem 21 é ligado à urdideira para sustentar o mandril 7 que está mantendo pelo menos uma de uma embalagem ativa 5 e uma embalagem reserva 6. O suporte do centro do mandril 24 do equipamento de mudança da embalagem 21 é inserido no mandril 7 e o suporte do centro do mandril 24 é fechado no local para sustentar as embalagens 5, 6 sobre o mandril 7 na etapa 3105. Na etapa 3107, o conjunto suporte do mandril 4 é liberado do mandril e a barra suporte do mandril 22 é oscilada para longe (isto é, girada sobre o eixo) do mandril. Uma nova embalagem reserva 6 é deslizada ao longo do mandril 7 até entrar em contato com pelo menos uma embalagem ativa 5 e uma embalagem reserva 6 e, caso necessário, a nova embalagem reserva 6 é deslizada adicionalmente até o centro descarregado 8 ser expulso na etapa 3109. Na etapa 3111, a barra de suporte do mandril 4 é girada de volta para sustentar e segurar o mandril 7. O suporte do centro do mandril 24 do equipamento de mudança da embalagem 21 é aberto e desengatado do mandril 7 e o equipamento de mudança da embalagem 21 é removido do mandril 7 na etapa 3113.

A Figura 32 mostra um fluxograma para o algoritmo composto da tensão 3201 do método de monitoramento da tensão dos fios ou fibras da presente invenção. Na etapa 3203 da Figura 32, o método determina se qualquer um dos fios ou fibras é quebrado. Quando um fio ou fibra é detectado, um alarme de quebra é atribuído na etapa 3205 e o algoritmo composto da tensão 3201 é parado na etapa 3227A.

Quando nenhum fio ou fibra quebrado é detectado na etapa 3203, o método determina se os fios ou fibras estão movendo na etapa 3204 da

Figura 32. Quando os fios ou fibras não estão se movendo, um alarme de movimento é atribuído na etapa 3209 e o algoritmo composto da tensão 3201 é parado na etapa 3227B. Quando os fios ou fibras estão se movendo, uma medida da tensão dos fios ou fibras em movimento ocorre na etapa 3211.

5 Na etapa 3212 da Figura 32, o método determina se qualquer um dos fios ou fibras individuais possui uma tensão que está fora de um intervalo pré-determinado. O intervalo pré-determinado é, de preferência, definido por pelo menos um do intervalo médio de tensão e da tensão máxima conforme descrito na Tabela 1 acima. Alternativamente, qualquer intervalo pré-determinado aceitável de tensões pode ser utilizado com o sistema de
10 processamento de alimentação do fio. Quando um valor fora do intervalo é detectado, um alarme de tensão é atribuído na etapa 3213.

De acordo com o caso da tensão fora do intervalo ser acima ou abaixo do intervalo pré-determinado, a velocidade do motor é diminuída ou
15 aumentada, respectivamente, na etapa 3214. O número de aumentos e diminuições na velocidade do motor sobre o curso do algoritmo é armazenado na etapa 3220. Quando a tensão do fio ou fibra individual possui um valor que está fora do intervalo, o método determina se o número de etapas de aumentos/ diminuições que é armazenado na etapa 3220 excede um limite de
20 correção na etapa 3218.

Quando nenhum dos valores de tensão fora do intervalo é detectado para os fios ou fibras individuais, o método determina um valor médio para a tensão de fio e fibras múltiplos na etapa 3215 da Figura 32. Adicionalmente, o valor médio para a tensão de fios e fibras é armazenado na
25 etapa 3217.

Na etapa 3218 da Figura 32, o método determina se o valor médio para a tensão de fios ou fibras está fora do intervalo pré-determinado. O intervalo pré-determinado é, de preferência, definido por pelo menos um de um

intervalo médio de tensão e uma tensão máxima conforme descrito na Tabela 1. Quando um valor médio para a tensão do fio ou fibra possui um valor que está fora do intervalo, o método determina se o número de etapas de aumentos ou diminuições, previamente armazenado na etapa 3220, excede o limite de correção na etapa 3223.

O limite de correção é um valor pré-determinado que é registrado no algoritmo composto da tensão 3201 na inicialização e pode ser atualizado em tempo real. O valor pré-determinado é o número máximo de correções que devem ser concedidas ao algoritmo antes de ser sugerida a intervenção do operador. Os valores para o valor pré-determinado do limite de correção podem ser diferentes em termos do número de diminuições e o número de aumentos que são determinados para exceder o limite.

Quando o limite de correção for excedido, por um dos números de aumento ou diminuições, ou por ambos, um alarme de atualização da tensão é atribuído na etapa 3225 e o algoritmo composto da tensão 3201 é parado na etapa 3227C. Quando o algoritmo composto da tensão 3201 é parado em uma das etapas 3227 A, 3227B ou 3227C, conforme discutido acima, o operador pode ler a condição do alarme do equipamento e selecionar as etapas apropriadas para intervir e corrigir o processo.

Quando o valor médio da tensão do fio ou fibra não estiver fora do intervalo, o método mantém a velocidade do motor, conforme indicado na etapa 3221 e retorna à etapa 3203 para repetir o algoritmo de monitoramento do composto da tensão discutido acima.

A seguinte descrição da presente invenção fornece a ilustração e a descrição, mas não pretende ser exaustiva ou limitar a presente invenção à forma precisa descrita. As modificações e variações são possíveis na luz dos ensinamentos acima ou podem ser adquiridas a partir da prática da presente invenção. O escopo da presente invenção é definido pelas reivindicações e

seus equivalentes.

As seguintes figuras mostram sistemas de urdideira compactas particulares utilizadas para alimentar os fios elastoméricos para o processo de fabricação, tal como uma máquina de fralda ou têxtil. Entretanto, deve ser entendido que a presente invenção não está limitada à configuração dos sistemas de urdideiras mostrados. Os sistemas alternativos de desbobinagem também estão incluídos no escopo da presente invenção, mesmo se eles variarem dos sistemas de urdideira mostrados em uma variedade de vias não limitadas, mas pelo menos incluindo: (1) número de fios sendo alimentados; (2) tipos de embalagens sustentadas; (3) posicionamento e uso do guia e membros da estrutura suporte; e (4) número e tipo de sistemas de controle da tensão e da direção. Em particular, a presente invenção é apropriada para a utilização com qualquer sistema de urdideira onde ela deve ser desejável para monitorar e controlar a tensão do fio elastomérico ou de outros tipos a fim de minimizar as variações de tensão no fio ao ser introduzido em um processo de fabricação.

Adicionalmente, embora as figuras ilustrem um sistema de urdideira compacto particular que utiliza o método OETO para desenrolar uma embalagem, deve ser entendido que a presente invenção é igualmente apropriada para o uso com sistemas de urdideira que não utilizam o método OETO. Em particular, a presente invenção aplica a todos os sistemas de urdideira onde um sistema de monitoramento de tensão e de ajuste de tensão podem ser utilizados para aumentar a eficiência e/ou qualidade dos sistemas de processamento do fio utilizando fios elastoméricos ou outros tipos de fios.

Ainda, a descrição das realizações preferidas e outros exemplos trata da aplicabilidade da presente invenção para fornecer o fio elastomérico para o processamento de fabricação na forma de um sistema de fabricação de fralda. Em particular, a aplicação é, de preferência, direcionada para a tarefa de

fornecer fios elastoméricos a serem utilizados para as características de banda elástica presente próxima ao final aberto das pernas da fralda. Enquanto a presente invenção é discutida em um ambiente de fabricação de fralda, tais discussões não pretendem ser limitantes e estão incluídas apenas para os propósitos de exemplo. Deverá ser entendido pelo técnico no assunto após a leitura da descrição que a presente invenção é igualmente apropriada para a utilização por qualquer outro processo de fabricação que utiliza um fio elastomérico.

Ainda, embora apenas poucas realizações da presente invenção tenham sido descritas em detalhes nesta descrição, os técnicos no assunto que analisam este relatório descritivo irão considerar prontamente que muitas modificações são possíveis nestas realizações (por exemplo, tipos de sistemas suporte, sistemas guia, sistemas direcionadores, e sistemas controle; tamanhos, estruturas, formatos e proporções dos diversos elementos e disposições de montagem; e o uso de materiais em termos de combinações e formas) sem se desviar materialmente dos ensinamentos novos e das vantagens da presente invenção.

Além disso, a ordem da seqüência de qualquer das etapas do processo ou método pode ser variada ou seqüenciada novamente de acordo com realizações alternativas. Qualquer cláusula meios-mais-função pretende cobrir as estruturas descritas no presente como desempenhando a função citada e não apenas equivalentes estruturais, mas também estruturas equivalentes. Outras substituições, modificações, mudanças e omissões podem ser realizadas no projeto, configuração da operação e disposição das realizações preferidas e outros exemplos sem se desviar do espírito da presente invenção conforme expresso no presente.

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO PARA O POSICIONAMENTO E O CARREGAMENTO DE PELO MENOS UMA NOVA EMBALAGEM RESERVA EM UM MANDRIL DE UMA URDIDEIRA, enquanto uma embalagem ativa está sendo desenrolada pelos conjuntos de controle da tensão e da direção, caracterizado por compreender as etapas de:

- deslizar uma nova embalagem reserva (6) sobre o mandril adjacente a pelo menos uma de uma embalagem ativa (5) e uma embalagem reserva (6);

- amarrar o final da fibra guia da nova embalagem reserva (6) ao final da fibra posterior de pelo menos uma de uma embalagem ativa (5) e uma embalagem reserva (6);

- inserir um instrumento de mudança de embalagem com um suporte do centro do mandril (24) e um estojo pivô (26) dentro do mandril e na estrutura da urdideira (3), atrás da nova embalagem reserva (6) e pelo menos uma de uma embalagem ativa (5) e embalagem reserva (6);

- liberar o conjunto suporte do mandril (4) e uma barra suporte do mandril (22) ao liberar um parafuso da barra suporte do mandril (23);

- girar sobre o eixo o instrumento de mudança de embalagem, o mandril, a barra de suporte do mandril (7) e as embalagens acima por pelo menos 10° até o final da barra suporte do mandril (22) desengatar o parafuso suporte (23) do mandril da estrutura da urdideira (3);

- girar sobre o eixo a barra suporte do mandril (22) da estrutura da urdideira (3) e formar fendas no mandril;

- girar sobre o eixo o instrumento de mudança de embalagem, o mandril (7) e as embalagens até o instrumento de mudança de embalagem entrar em contato e ser alinhado com a estrutura da urdideira (3);

- deslizar a embalagem reserva (6) sobre o mandril (7) pelo

menos até a nova embalagem reserva (6) entrar em contato com pelo menos uma das embalagens ativa (5) e embalagens reserva (6) e ainda deslizar a nova embalagem reserva (6) para expulsar um centro descarregado de uma embalagem ativa (5) gasta do final de um mandril (7);

5 - girar sobre o eixo a barra suporte do mandril (22) de volta nas fendas no mandril e a estrutura da urdideira (3) até a barra suporte do mandril (22) ser alinhada e a barra suporte do mandril (22) é inserida na estrutura da urdideira (3); e

 - remover o instrumento de mudança de embalagem ao puxar
10 para cima até o estojo pivô (26) e o suporte do centro do mandril (24) estarem desengatados da estrutura da urdideira (3) e do mandril, respectivamente.

 2. MÉTODO PARA O POSICIONAMENTO E O
CARREGAMENTO DE PELO MENOS UMA NOVA EMBALAGEM RESERVA
EM UM MANDRIL DE UMA URDIDEIRA, enquanto uma embalagem ativa está
15 sendo desenrolada por conjuntos de controle da tensão e da direção, caracterizado por compreender os passos de:

 - deslizar a nova embalagem reserva (6) sobre o mandril e adjacente a pelo menos uma de uma embalagem reserva (6) e uma embalagem ativa (5);

20 - amarrar uma extremidade final da fibra de pelo menos uma de uma embalagem ativa (5) e uma embalagem reserva (6) à extremidade guia da fibra da nova embalagem reserva (6);

 - ligar um instrumento de mudança de embalagem à estrutura da urdideira (3) para sustentar o mandril (7);

25 - inserir um suporte do centro do mandril (24) do instrumento de mudança de embalagem no mandril (7) e fechar o suporte do centro do mandril (24) no lugar com uma alavanca controle para sustentar as embalagens e o mandril (7);

- liberar um conjunto suporte do mandril (4) do mandril ao liberar e girar uma barra de suporte (22) do mandril afastado do mandril (7);

- deslizar a nova embalagem reserva (6) ao longo do mandril até entrar em contato com pelo menos uma das embalagens ativa (5) e embalagens reserva (6) e ainda deslizar a nova embalagem reserva (6) até um centro descarregado ser expulso;

- conectar novamente a barra suporte do mandril (22) para o mandril a fim de sustentar e segurar o mandril;

- abrir o suporte do centro do mandril (24) do instrumento de mudança de embalagem do mandril; e

- remover o instrumento de mudança de embalagem do mandril e da estrutura da urdideira (3).

3. EQUIPAMENTO PARA DESENROLAR UMA FIBRA ELASTOMÉRICA EM UMA EMBALAGEM ATIVA, para levar a efeito o método da reivindicação 1 ou 2, caracterizado por compreender:

- uma estrutura de urdideira (3);

- uma pluralidade de mandris;

- uma pluralidade de embalagens ativas (5);

- pelo menos uma nova embalagem reserva (6);

- uma pluralidade de conjuntos de controle da tensão e da direção;

- um conjunto suporte do mandril (4) que ainda compreende uma barra de suporte do mandril (22) e um parafuso suporte do mandril (23);

- um equipamento de mudança da embalagem que ainda compreende um suporte do centro do mandril (24) e um estojo pivô; e

- uma cabine eletrônica (19),

em que pelo menos uma da pluralidade de embalagens ativas (5) e pelo menos uma de uma nova embalagem reserva (6) é configurada em série

em pelo menos uma da pluralidade de mandris, e pelo menos uma nova embalagem reserva (6) é posicionada e carregada em uma da pluralidade de mandris, uma da pluralidade de embalagens ativas está sendo desenrolada.

4. MÉTODO PARA O CONTROLE DA TENSÃO DE UM FIO ELASTOMÉRICO EM UM FIO sendo desenrolado através da ação do rolo direcionador e dos conjuntos de controle de tensão da reivindicação 3, caracterizado por compreender os passos de:

- determinar se um fio elastomérico está se movendo;
- medir a tensão do fio do fio elastomérico em movimento;
- 10 - determinar se o fio em movimento possui uma tensão que está fora do intervalo com relação a um valor de tensão pré-determinado;
- pelo menos um do aumento ou diminuição da velocidade de um rolo de retirada direcionador horizontal quando a tensão está fora do intervalo; e
- fornecer o fio em um local desejado.

15 5. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que ainda compreende o passo de determinar se uma tensão média para o fio em movimento está fora do intervalo com relação ao valor da tensão pré-determinada para o fio.

20 6. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que ainda compreende o passo de aumentar ou diminuir a velocidade média do fio de um rolo de retirada direcionador horizontal quando a tensão está fora do intervalo com relação ao valor da tensão pré-determinado para o fio.

25 7. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que ainda compreende o passo de configurar um alarme quando a tensão do fio está em um nível indicando um fio quebrado e/ou que não se move e/ou em um nível de tensão fora do intervalo e/ou acima de um nível de tensão do limite de correção.

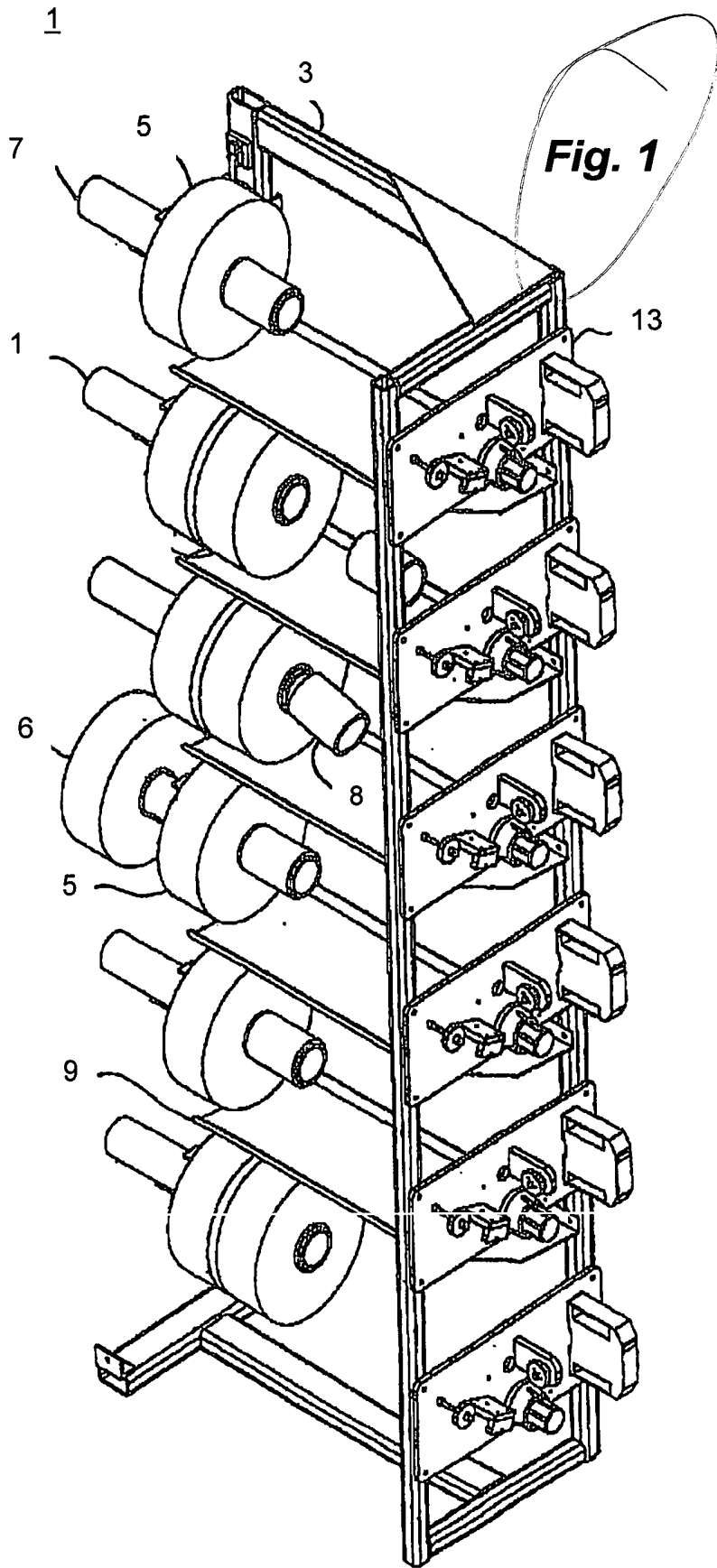


Fig. 2

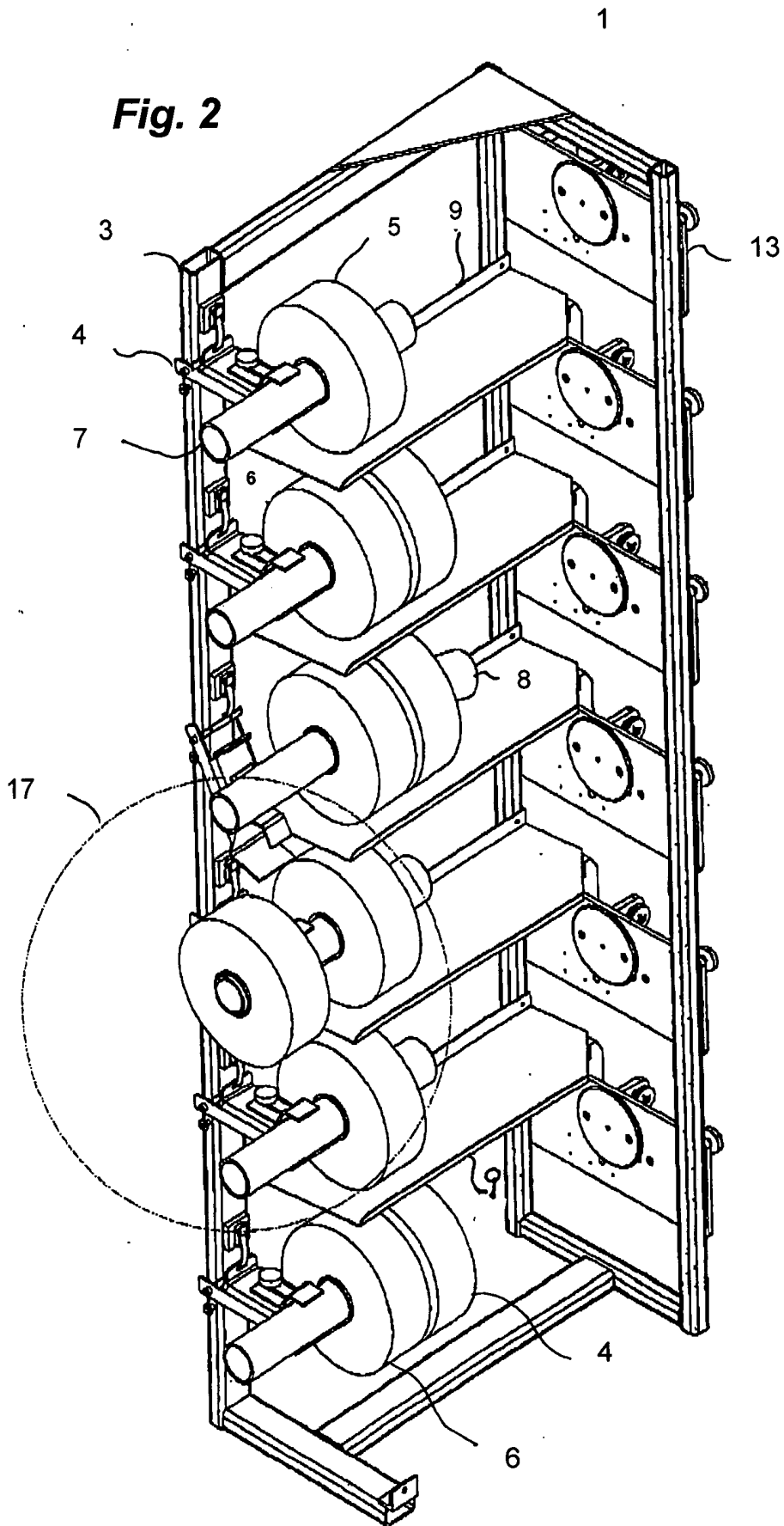


Fig. 3

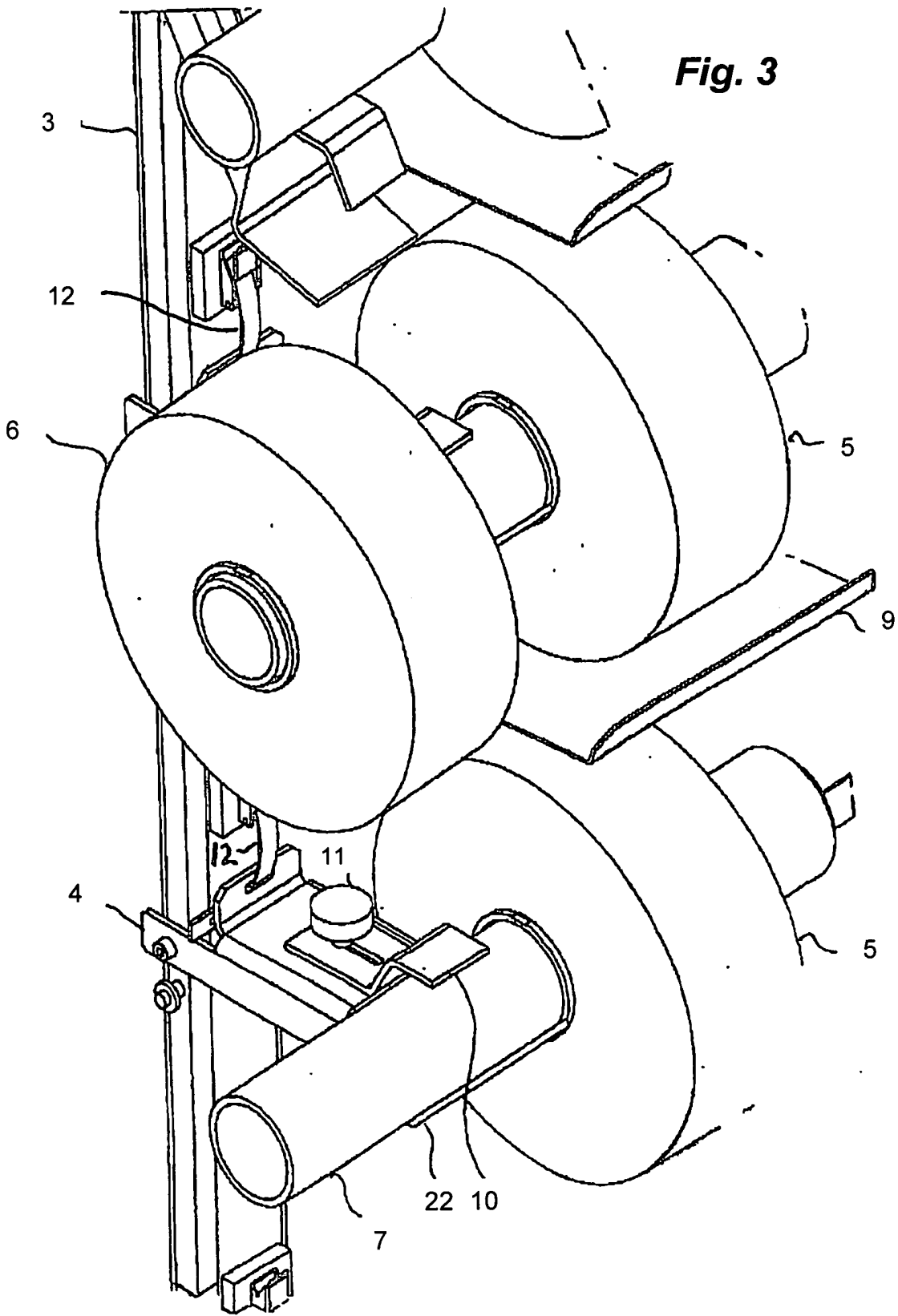


Fig. 5

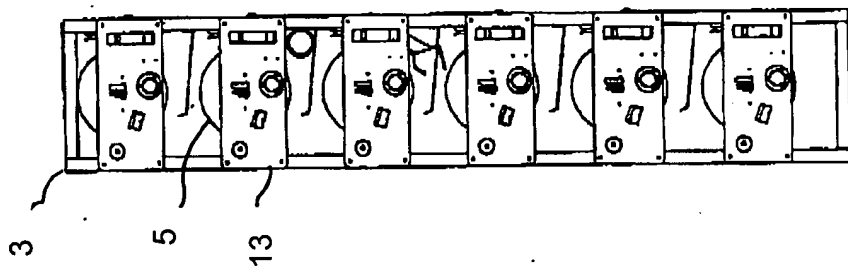


Fig. 6

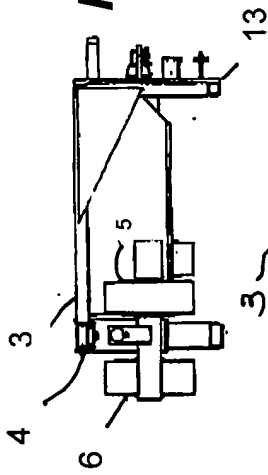
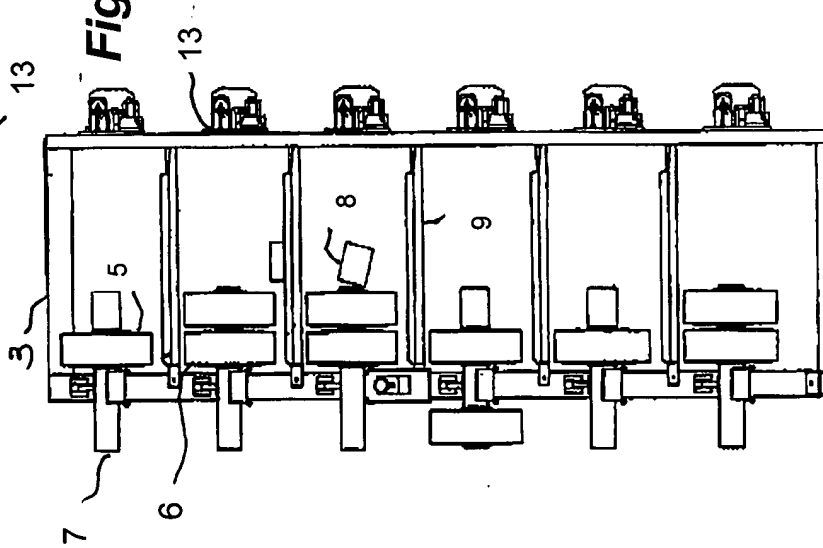
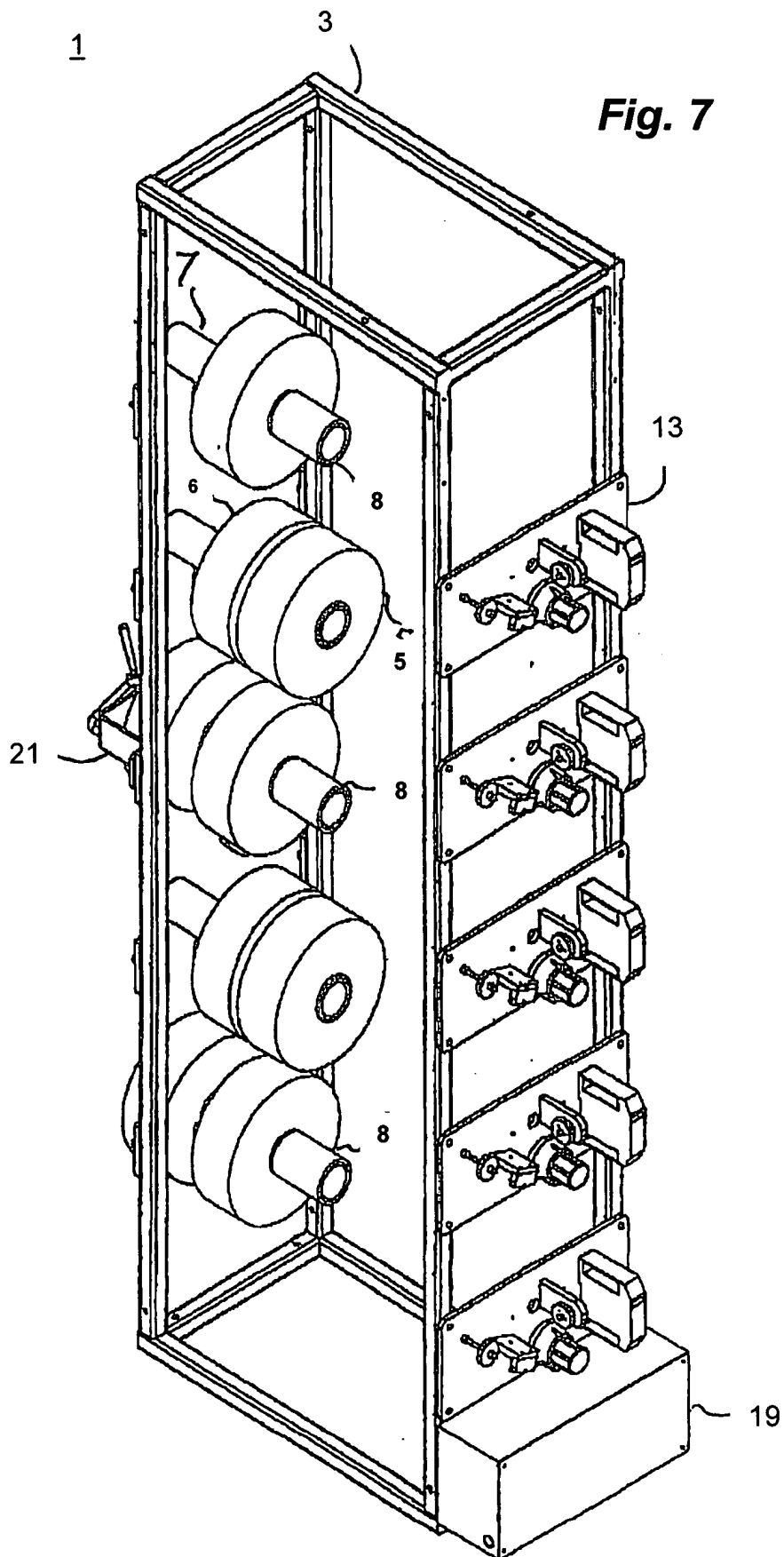
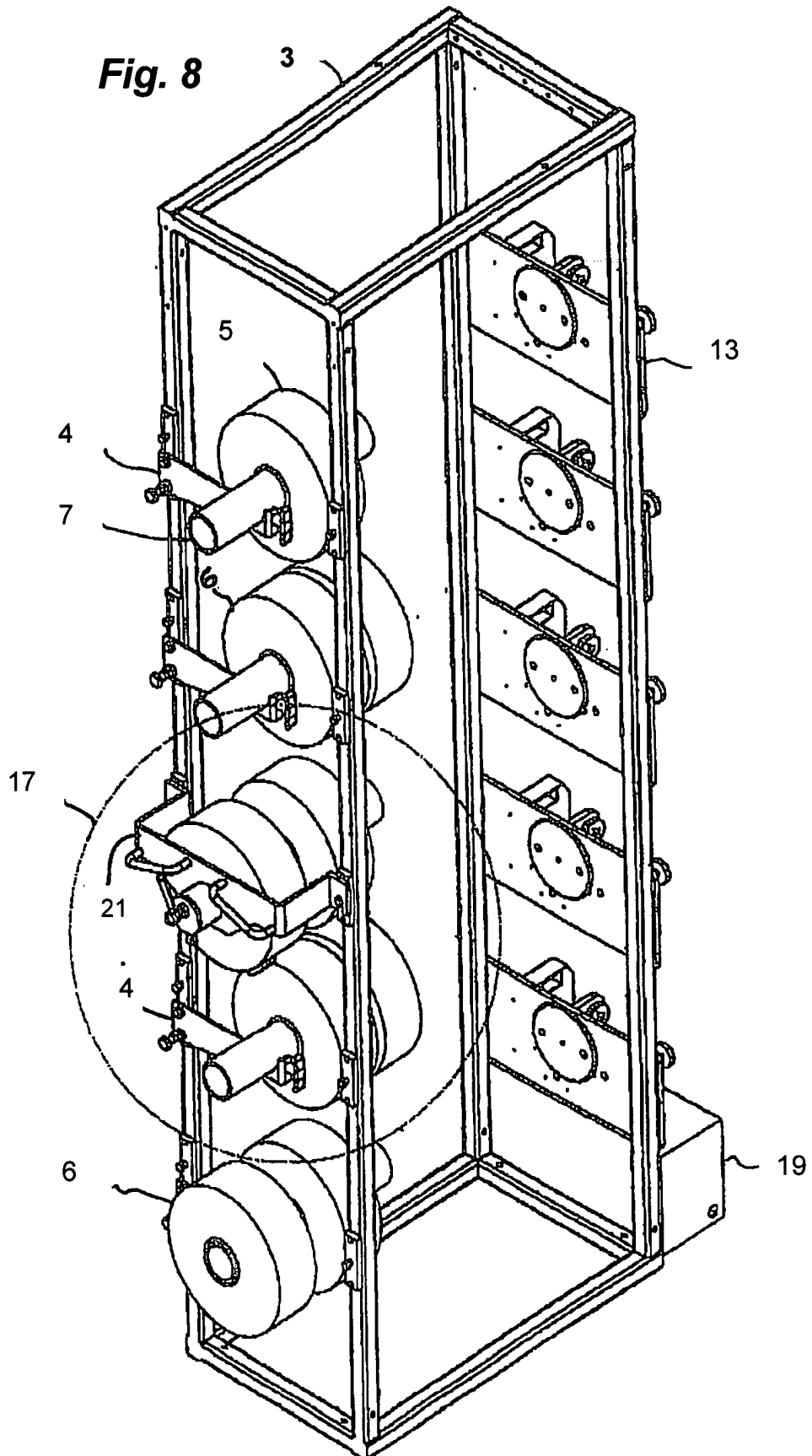


Fig. 4







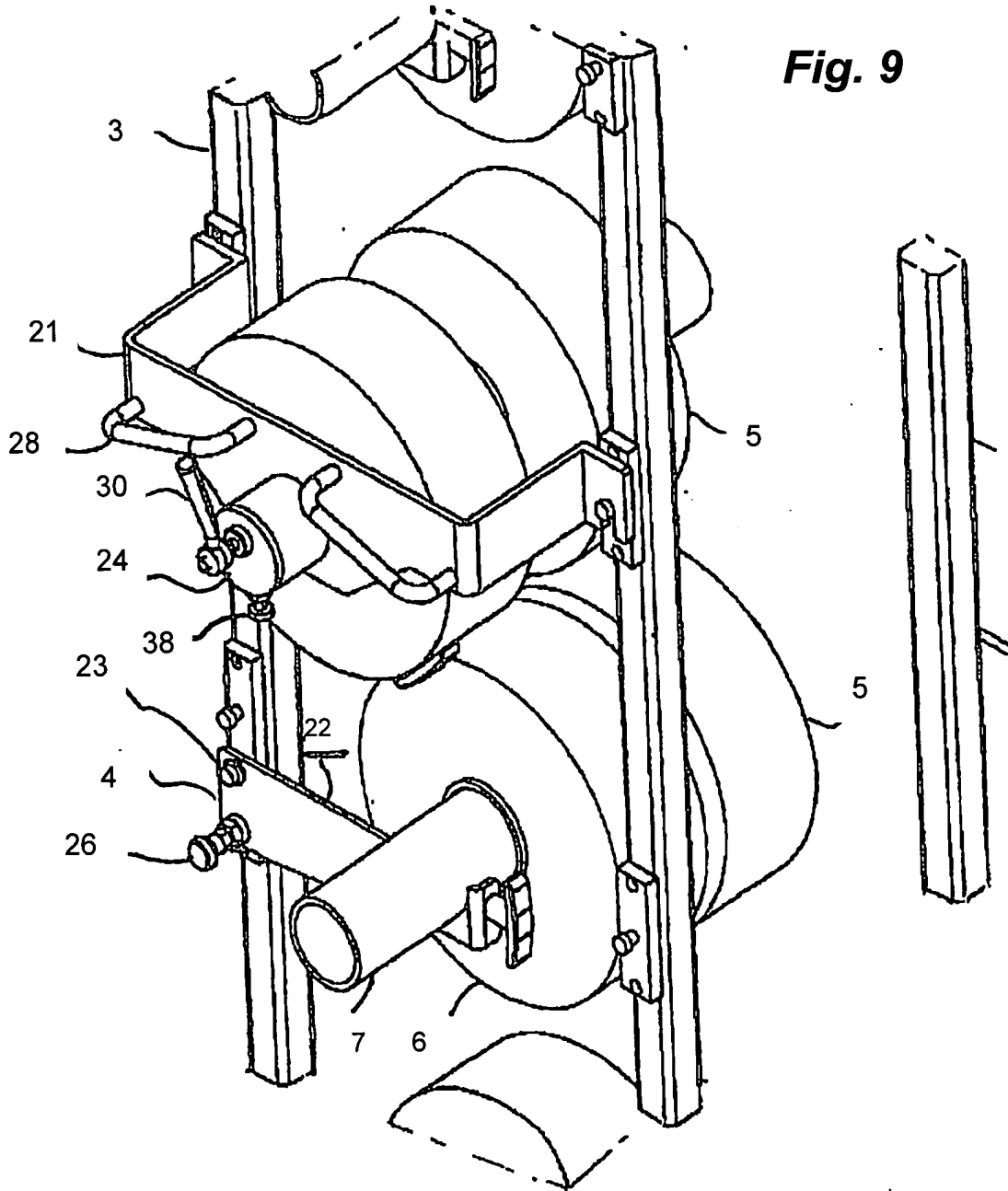
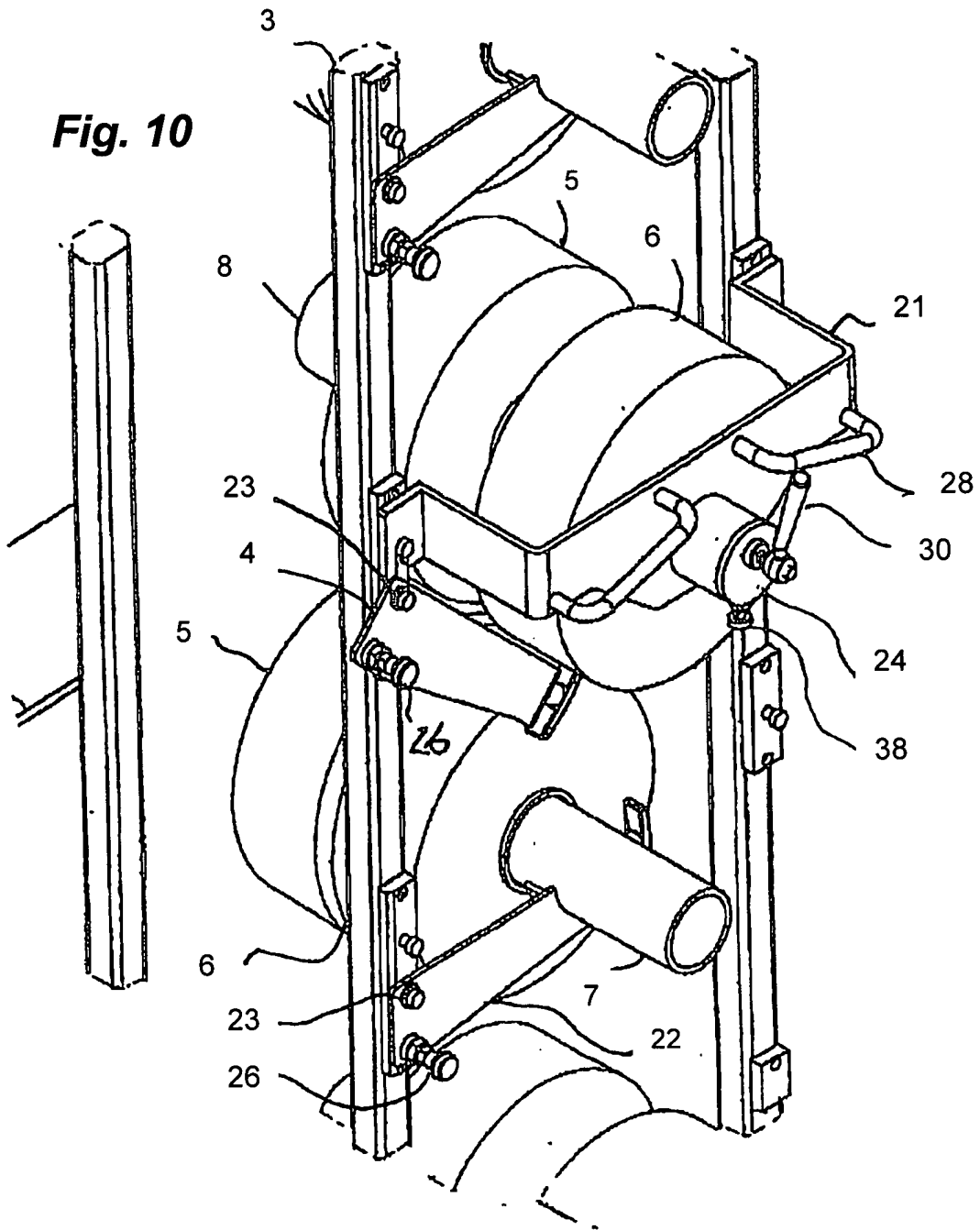


Fig. 10



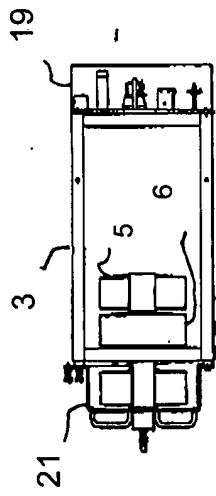


Fig. 13

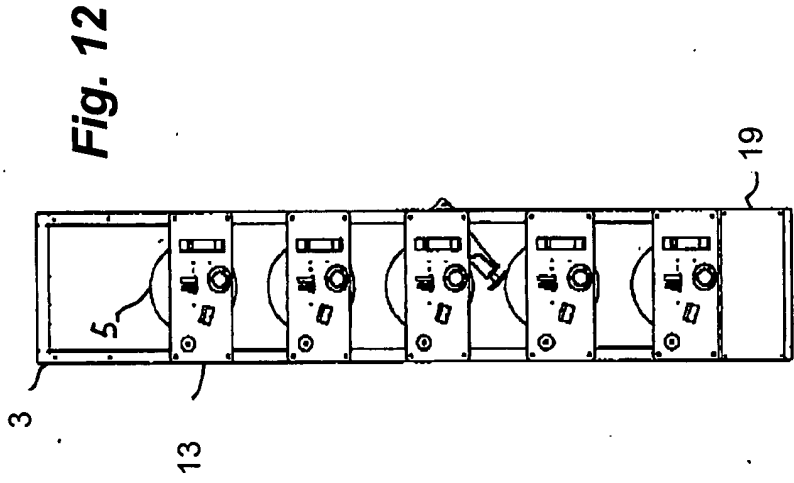


Fig. 12

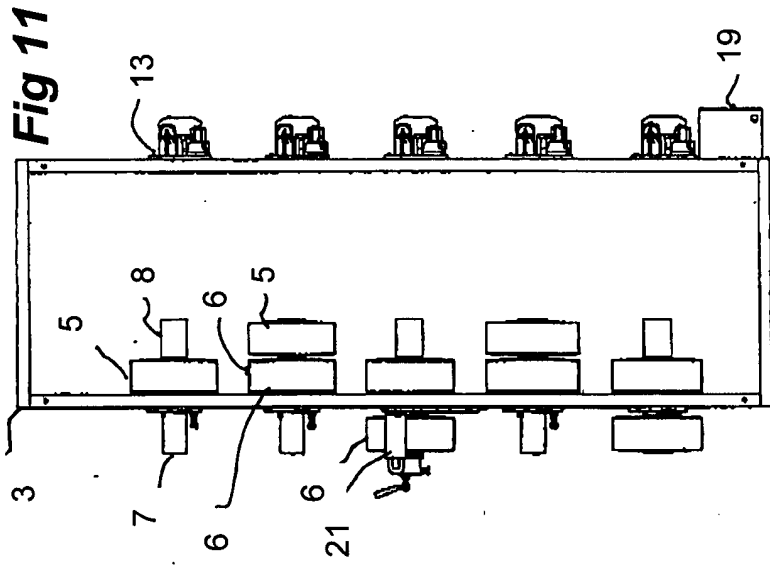


Fig. 11

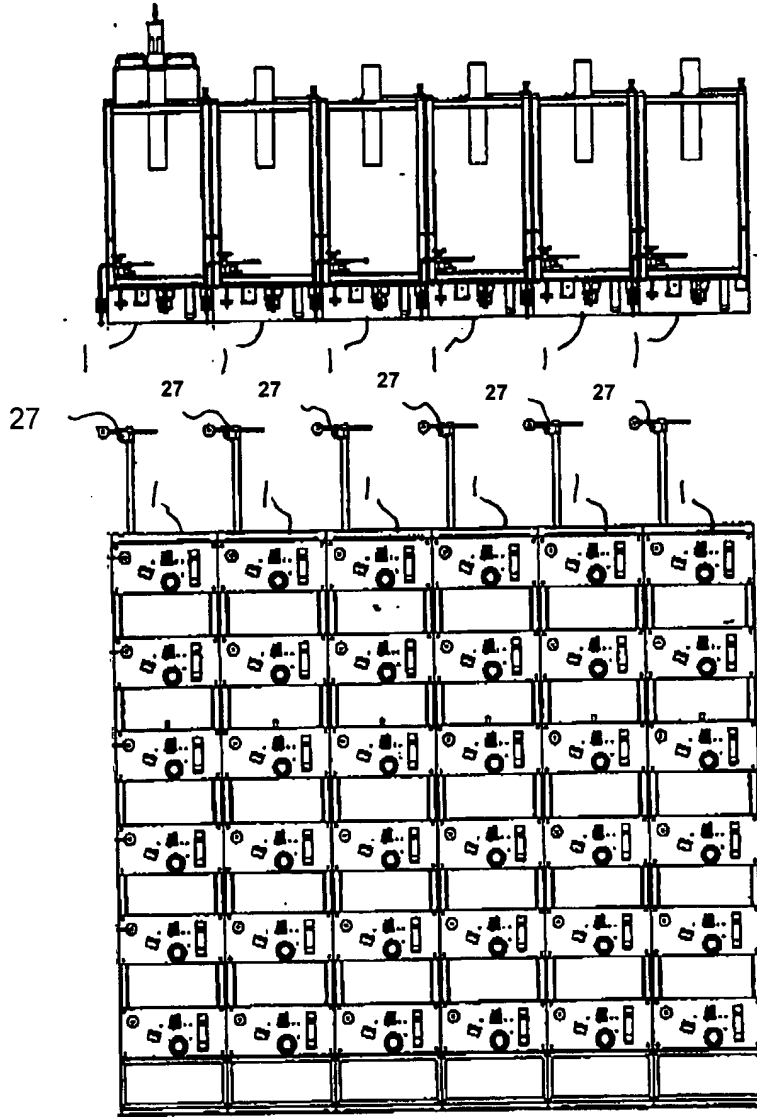


Fig. 15

Fig. 14

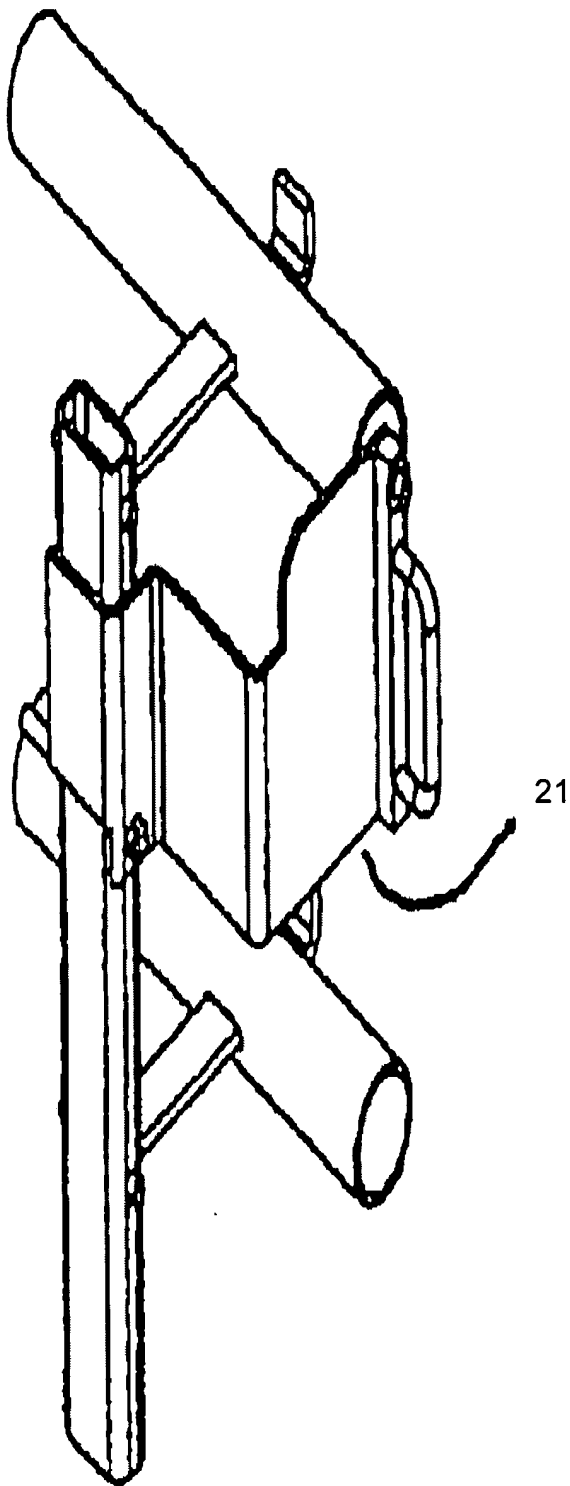


Fig. 16

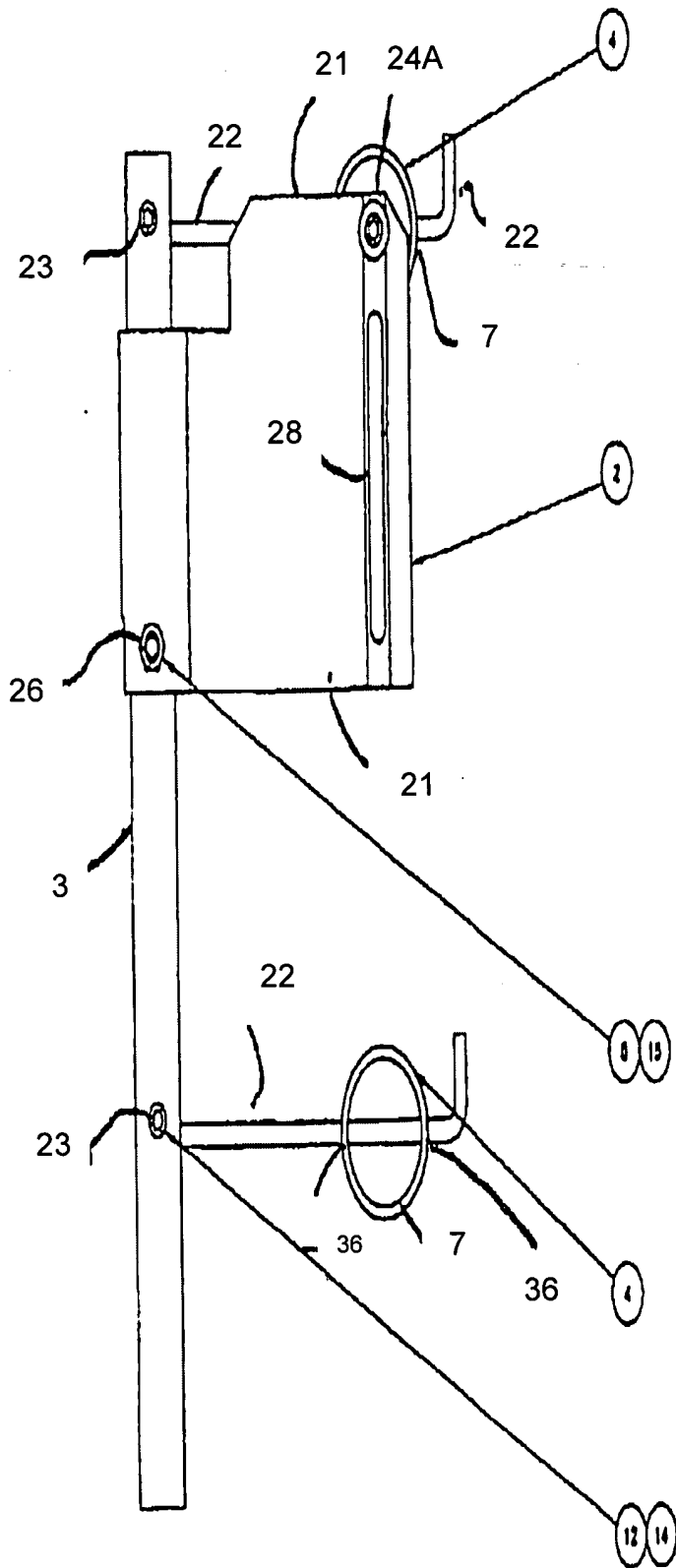


Fig. 17

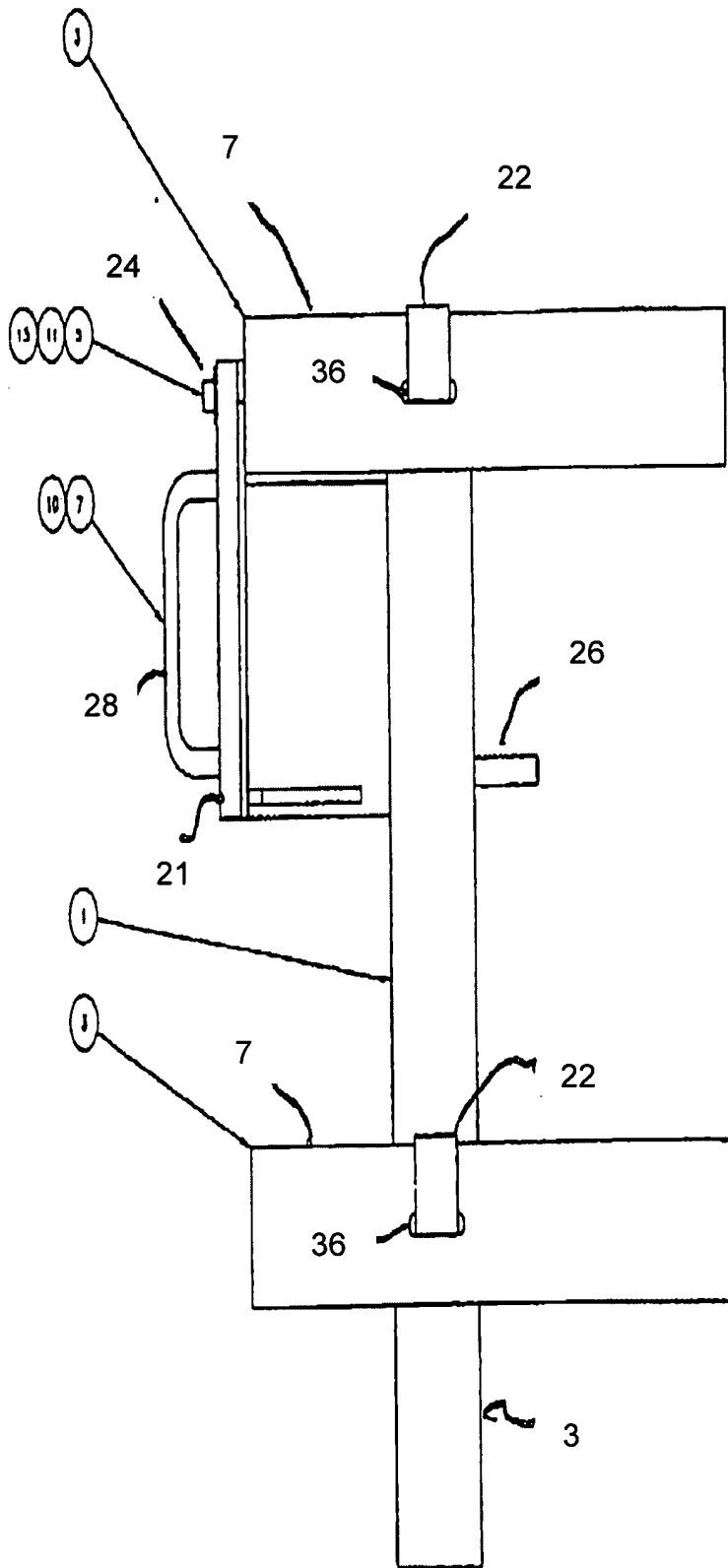


Fig. 18

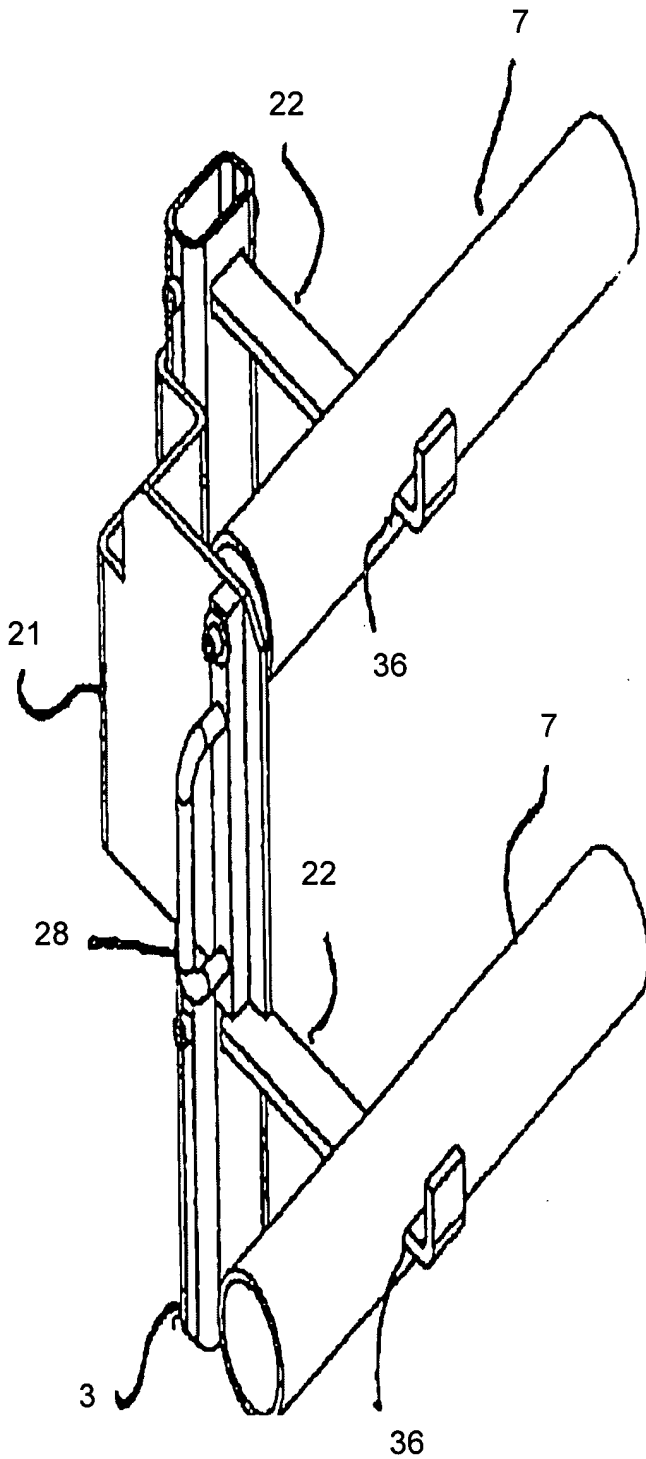


Fig. 19

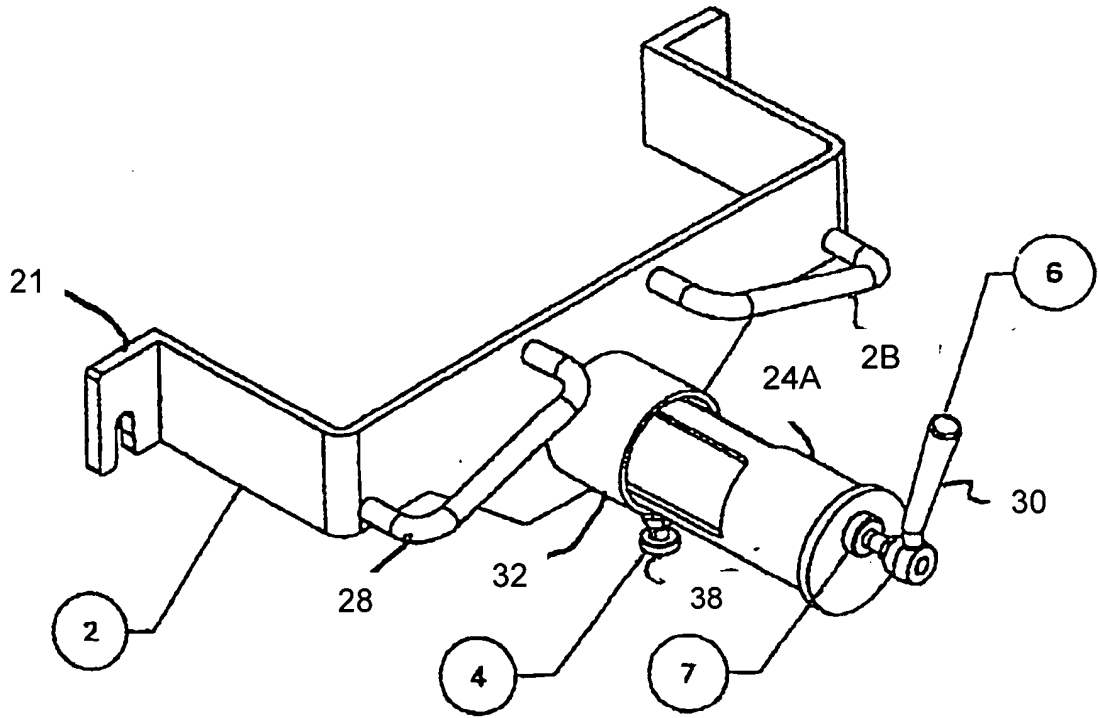


Fig. 20

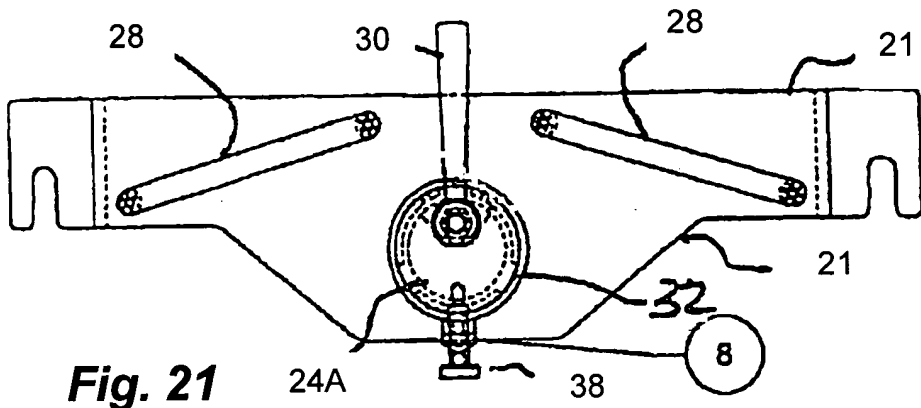
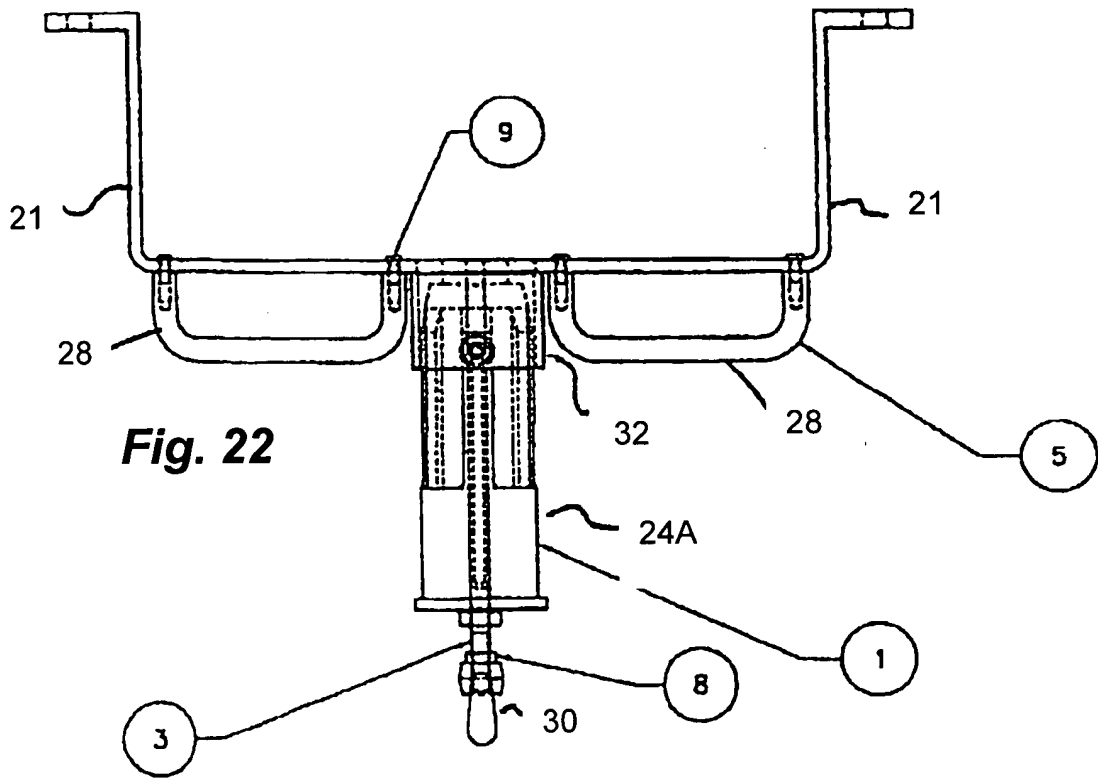


Fig. 21



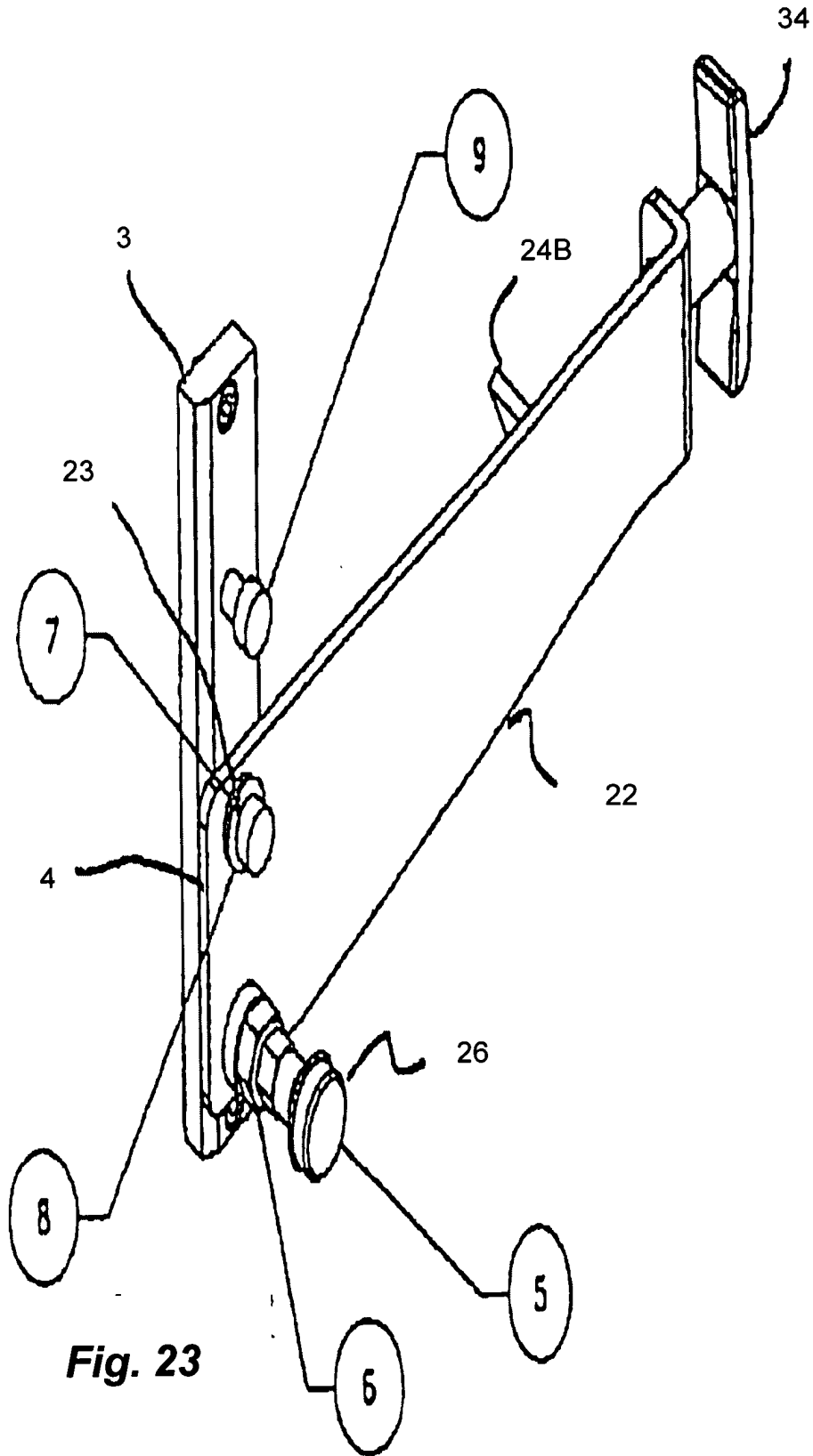


Fig. 23

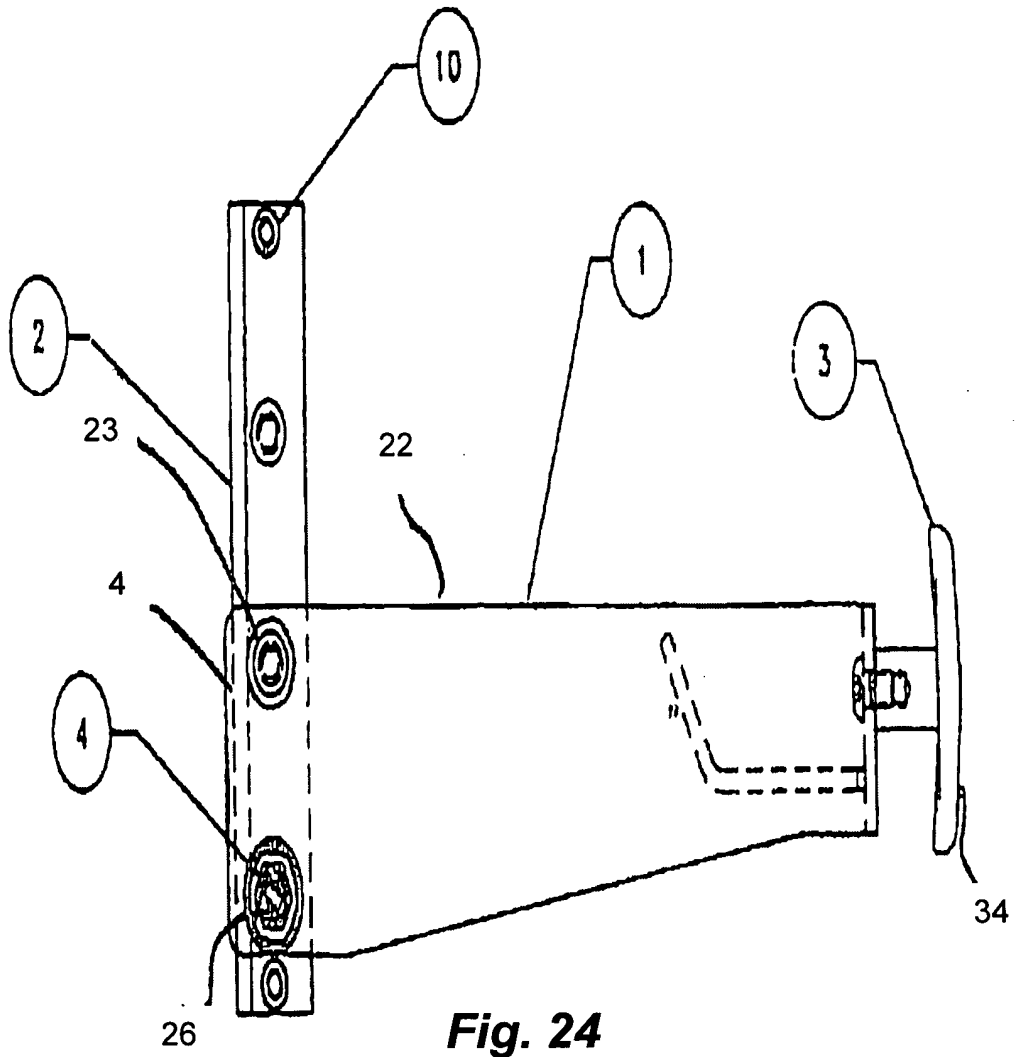


Fig. 24

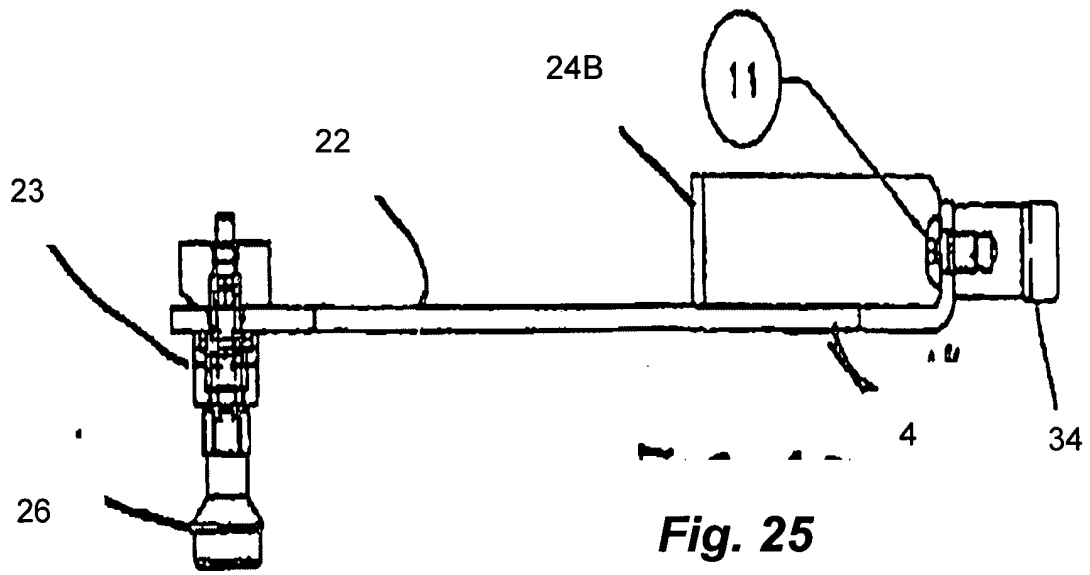


Fig. 25

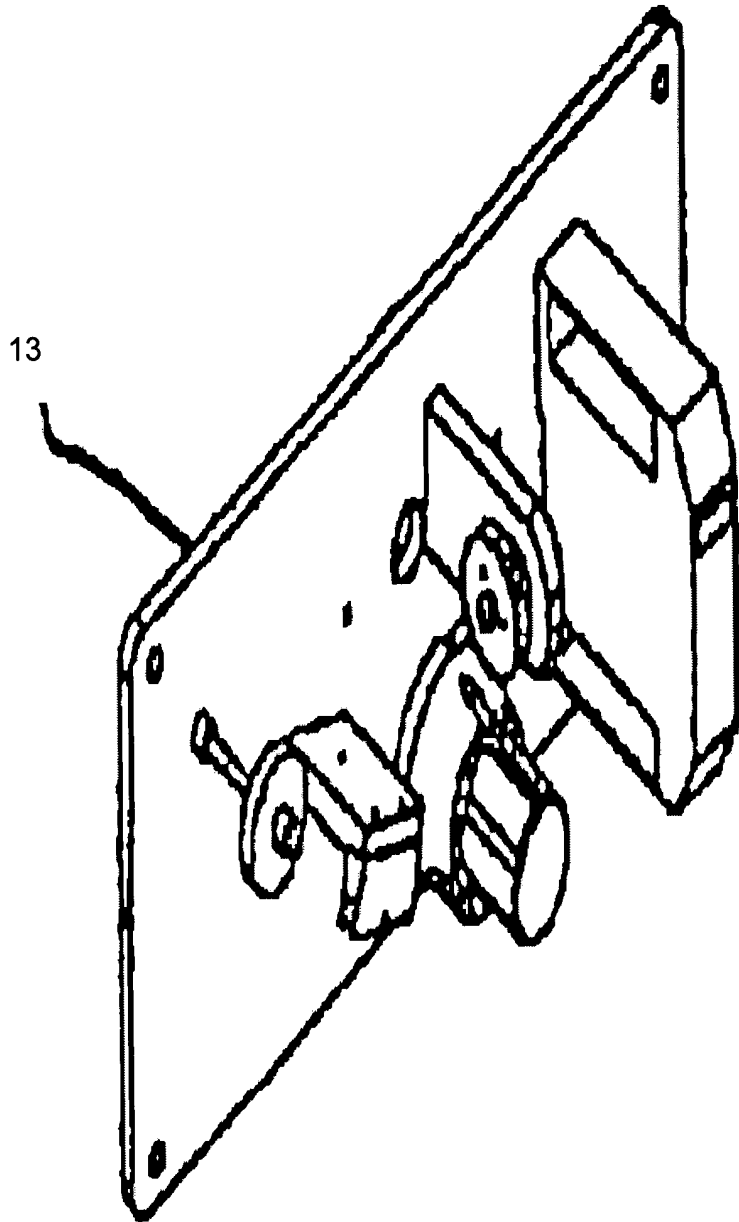
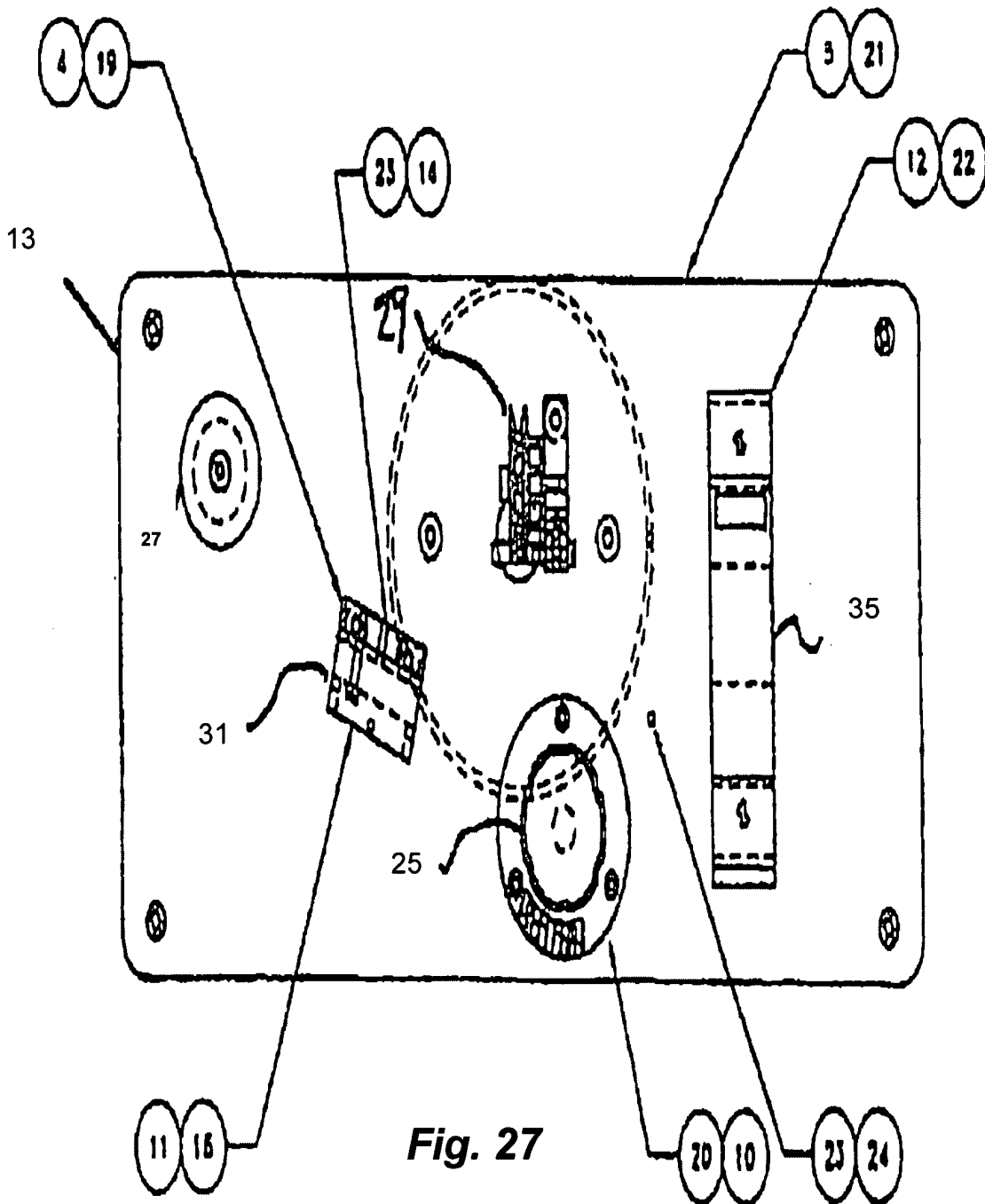


Fig. 26



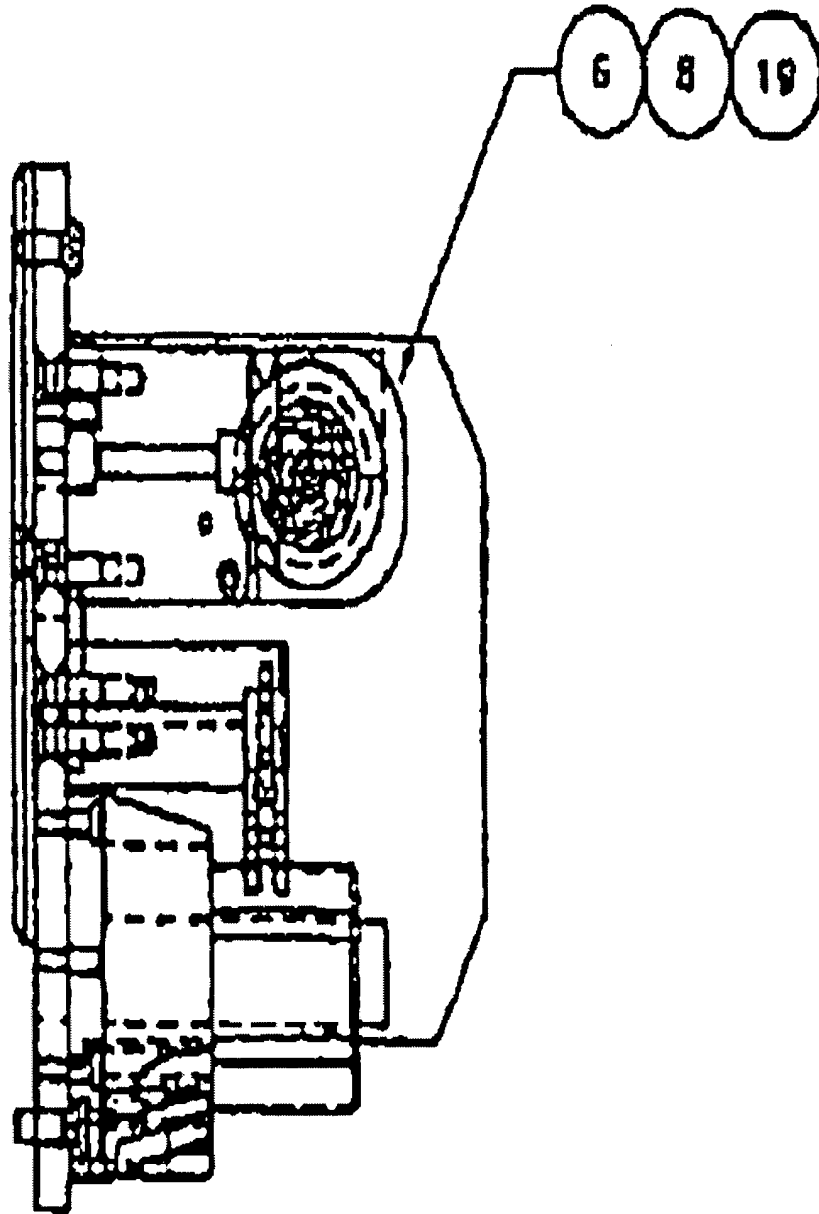


Fig. 28

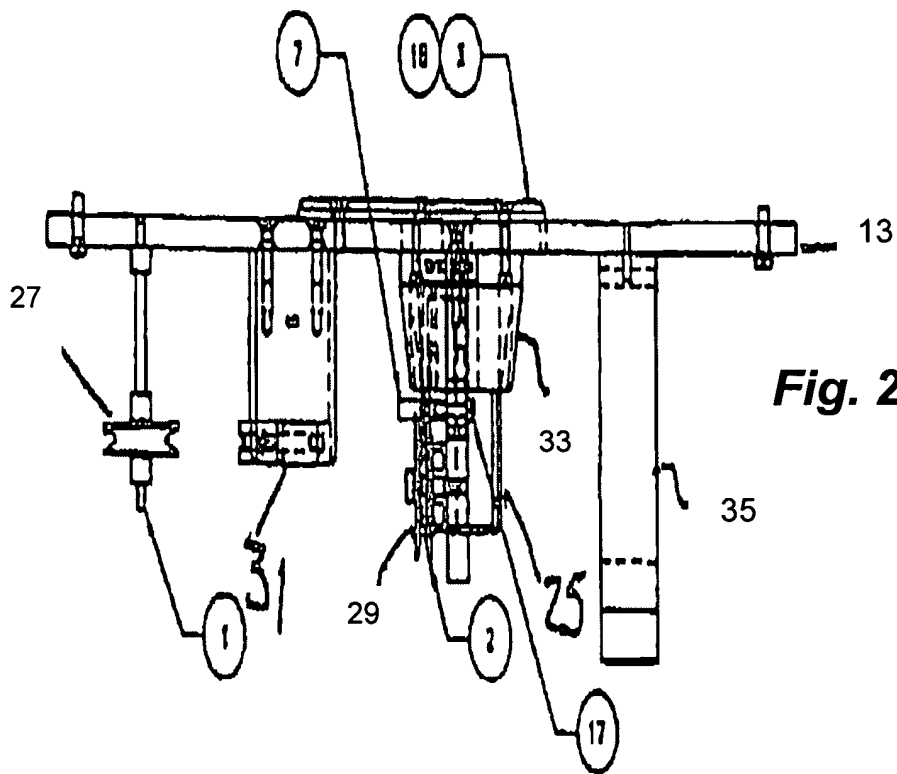


Fig. 29

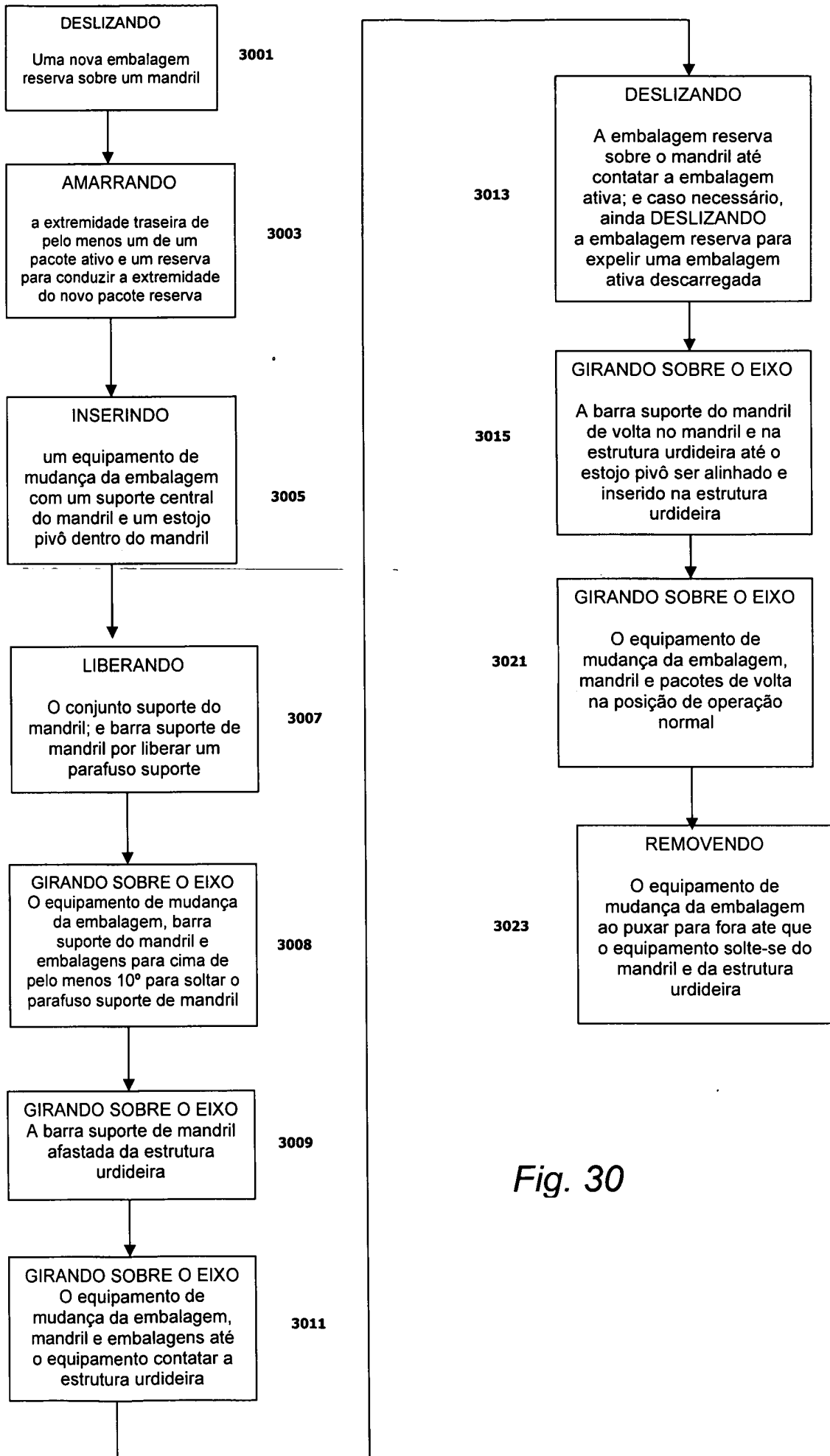


Fig. 30

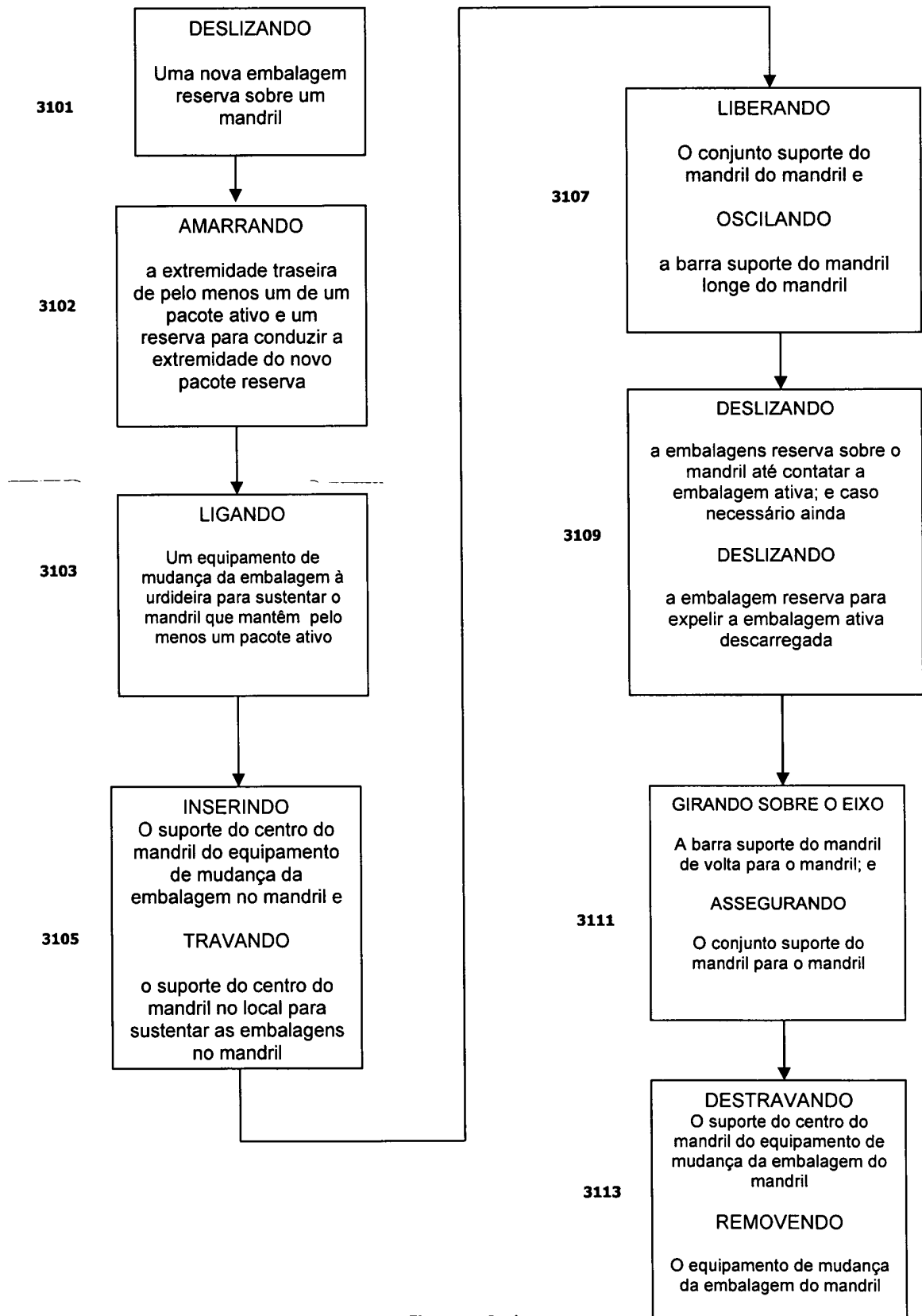


Fig. 31

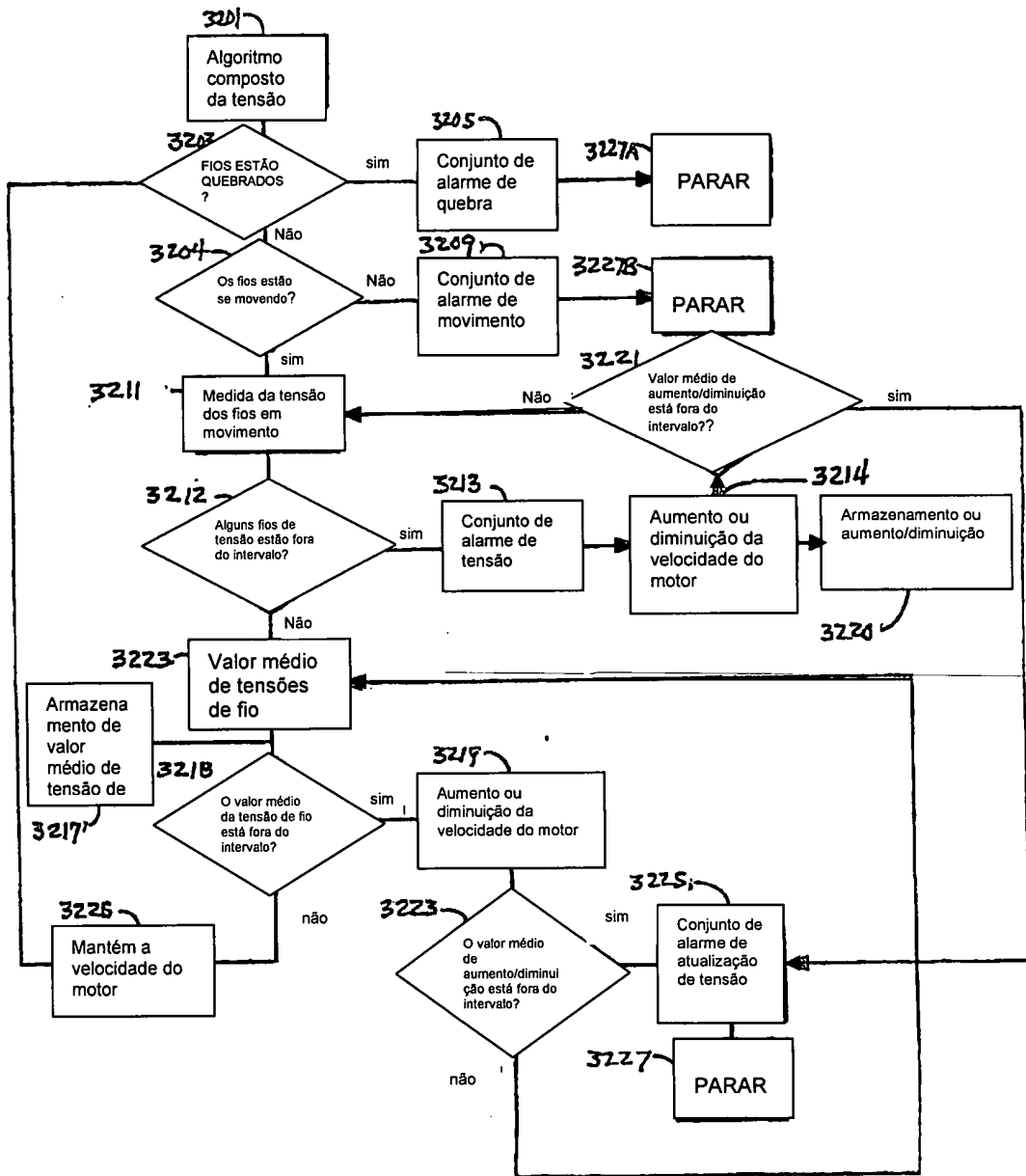


Fig. 32

RESUMO

**“MÉTODOS PARA O POSICIONAMENTO E O CARREGAMENTO DE PELO
MENOS UMA NOVA EMBALAGEM RESERVA EM UM MANDRIL DE UMA
URDIDEIRA, EQUIPAMENTO PARA DESENROLAR UMA FIBRA
5 ELASTOMÉRICA EM UMA EMBALAGEM E MÉTODO PARA O CONTROLE
DA TENSÃO DO FIO ELASTOMÉRICO EM UM FIO”**

A presente invenção refere-se a uma urdideira compacta que utiliza o método OETO que acomoda um maior número de embalagens em um tamanho relativamente menor enquanto apresenta uma via de fornecimento em série linear em que a dobra e a mudança de direção da fibra são minimizadas. Adicionalmente, a presente invenção é um sistema, um equipamento e um método para o controle da tensão em um sistema de alimentação da fibra que fornece um método rápido e confiável para a alimentação de um fio ou fibra elastomérico de alta adesão a partir de uma embalagem para um processo de fabricação. Além disso, a presente invenção fornece um método e equipamento para mudar as embalagens em uma urdideira sem interromper o processo de fabricação. Em particular, a urdideira compacta da presente invenção apresenta uma operação contínua para desenrolar e fornecer a fibra ao possibilitar que uma embalagem reserva (6) seja carregada no mesmo mandril
15 como uma embalagem ativa (5) que está sendo agora desenrolada.
20