

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

(21) **PI0616103-0 A2**

(22) Data de Depósito: 20/09/2006
(43) Data da Publicação: 07/06/2011
(RPI 2109)



(51) *Int.Cl.:*
B65H 73/00 2006.01

(54) Título: **DISPOSITIVO PARA SEPARAR NÚCLEOS DE ENROLAMENTO DE VOLTAS DE MATERIAL ENROLADO NAS APARAS DE BOBINAS DE MATERIAL EM FAIXA**

(30) Prioridade Unionista: 22/09/2005 IT FI2005 A 000197

(73) Titular(es): FABIO PERINI S.P.A.

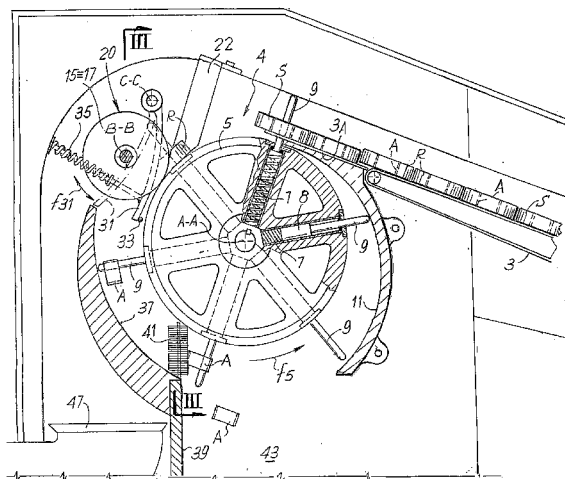
(72) Inventor(es): GIOVANNI BRIGHELLA, MAURO GELLI ,
NICCOLÒ BRIGHELLA, VANNI BRIGHELLA

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT IT2006000668 de 20/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/034528 de 29/03/2007

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA SEPARAR NÚCLEOS DE ENROLAMENTO DE VOLTAS DE MATERIAL ENROLADO NAS APARAS DE BOBINAS DE MATERIAL EM FAIXA. A presente invenção refere-se a dispositivo que compreende um membro móvel (5), ao redor do qual são posicionados elementos de engate (9) para axialmente engatar as aparas (R). O membro móvel alimenta os elementos de engate continuamente ao longo de um percurso fechado, ao longo do qual um dispositivo (20) é provido para desprender as voltas do material em faixa dos núcleos tubulares.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO PARA SEPARAR NÚCLEOS DE ENROLAMENTO DE VOLTAS DE MATERIAL ENROLADO NAS APARAS DE BOBINAS DE MATERIAL EM FAIXA**".

5 DESCRIÇÃO

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a máquinas para processar materiais em faixa, tais como papel e papel seda, e, em particular, a máquinas destinadas à produção de linhas de bobinas de material em faixa enrolado em núcleos de enrolamento tubulares.

Em particular, a invenção refere-se a aperfeiçoamentos para máquinas para recuperar o material das aparas obtidas do corte de partes dianteiras e traseiras de bobinas.

Técnica Antecedente

Na produção de bobinas de material em faixa enrolado, em particular, bobinas de papel seda, tais como papel higiênico, papel toalha e similares, um material em faixa de largura considerável proveniente de um carretel afim é enrolado em quantidades preestabelecidas em torno de núcleos de enrolamento tubulares geralmente formados de papelão, de plástico ou de outros materiais. As bobinas obtidas por meio de máquinas de rebobinar têm as partes de extremidade de cada bobina aparadas, cortadas e descartadas, as ditas partes apresentando irregularidades de borda devido às irregularidades das bordas longitudinais do material em faixa dispensado dos carretéis afins e a qualquer deslizamento lateral superficial do material durante o enrolamento. Esta operação para cortar as aparas é geralmente executada em máquinas de cortar que cortam também cada bobina em rolos individuais de um comprimento correspondendo ao comprimento dos rolos acabados destinados para uso.

Exemplos de máquinas de cortar são descritos nas Patentes EP-A-1268140; EP-A-1268142, EP-A-1230067, US-A-5522292, US-A-6786121, WO-A-2004/004989 e WO-A-2004/039544.

A jusante das máquinas de cortar são posicionados dispositivos

que separam as aparas dos rolos a serem embalados. Exemplos de dispositivos para eliminar aparas são descritos nas Patentes US-A-5475917, US-A-6868958, US-A-6915550, WO-A-03/102122 e WO-A-2005/056255.

Em alguns casos, as aparas das bobinas são eliminadas antes de as bobinas serem cortadas em rolos individuais. Um dispositivo para executar a aparação antes de a bobina ser cortada em rolos é descrito na Patente WO-A-2004/014618.

As bobinas e as aparas são formadas de voltas de material em faixa "nobre" (tipicamente papel seda) enrolado em torno de tubos de um material mais pobre, a finalidade exclusiva do mesmo sendo a de sustentar a bobina formada.

Por razões econômicas e ecológicas, é desejável recuperar e reciclar o material que forma as aparas. Quando o núcleo de enrolamento for composto de papelão, todas as aparas poderão ser recuperadas como material de papel. Contudo, visto que o papelão do núcleo, formado de material pobre, não pode ser reciclado juntamente com a fibra do papel seda para formar uma nova camada de papel seda, todas as aparas são recuperadas como refugo de papel de qualidade inferior. Isto implica em uma perda na economia, já que o material em faixa enrolado, de alta qualidade, poderia ser reciclado em um produto mais nobre e, conseqüentemente, de custo mais alto.

Por isso, torna-se necessário produzir um dispositivo capaz de efetivamente separar o material em faixa enrolado externamente do núcleo tubular interno para permitir a recuperação e a reutilização das voltas de material em faixa mais nobre separadas do núcleo de enrolamento interno.

Para esta finalidade, foi proposto um dispositivo (vide Patente EP-A-1.232.320), no qual pares de aparas são engatados axialmente por mandris providos com um movimento para retirar as aparas de uma superfície de transportador e transferi-las entre duas lâminas de disco que giram em torno de dois eixos geométricos paralelos de rotação. As bordas de corte das lâminas são opostas entre si e as lâminas são localizadas em um plano comum ortogonal à direção de alimentação das aparas.

Cada apara é então posicionada entre as duas lâminas de disco, que cortam o material em faixa enrolado sem romper o núcleo tubular. O material em faixa é então recuperado, enquanto os núcleos tubulares, que permanecem engatados com os mandris, são recuperados em uma posição diferente da máquina.

Este dispositivo apresenta uma estrutura complicada e uma taxa de produção relativamente baixa, incompatível com as altas taxas de produção das máquinas de rebobinar e de cortar atualmente no mercado.

A Patente US-A-3.245.302 descreve um dispositivo que recupera as voltas de material em faixa residual enrolado em torno de um núcleo de enrolamento tubular de máquinas de desenrolar, que alimentam o material em faixa nas máquinas de rebobinar. Também, neste caso, as voltas residuais têm que ser separadas do núcleo de enrolamento tubular. Para esta finalidade, o dispositivo descrito na Patente US-A-3.245.302 apresenta um mandril no qual o núcleo tubular é inserido com as voltas residuais do material em faixa enrolado em torno do mesmo, uma lâmina provida com um movimento paralelo ao eixo geométrico do mandril corta as voltas paralelas a uma geratriz do núcleo tubular, sem cortar este. O núcleo tubular permanece engatado com o mandril, enquanto as voltas de material em faixa caem e são recuperadas para serem recicladas.

Este dispositivo não é adequado para manejar as aparas obtidas do corte da parte dianteira e da parte traseira das bobinas de material em faixa, que apresentam um comprimento axial muito menor do que aquelas que caracterizam as partes residuais de carretéis que são manejadas pelo dispositivo descrito na Patente US-A-3.245.302.

OBJETIVOS E SUMÁRIO DA INVENÇÃO

O objetivo da invenção é o de produzir um dispositivo do tipo acima mencionado, que apresenta uma construção mais simples e uma operação mais confiável.

Fundamentalmente, de acordo com um primeiro aspecto, o dispositivo da invenção compreende um membro móvel, ao redor do qual são posicionados elementos de engate para axialmente engatar as ditas aparas,

o dito membro móvel alimentando continuamente os ditos elementos de engate ao longo de um percurso fechado, e, ao longo de um percurso dos ditos elementos de engate, um dispositivo para desprender as voltas do material em faixa do núcleo tubular.

5 O membro móvel pode, por exemplo, ser um membro flexível, tal como uma corrente, que conduz os elementos de engate. Contudo, de acordo com uma concretização preferida, o membro móvel é um rotor rígido ou substancialmente rígido, que conduz os elementos de engate. Isto substancialmente simplifica a estrutura do dispositivo.

10 O movimento dos elementos de engate ao longo de um percurso contínuo, e, portanto, sem inversão de movimento, torna o dispositivo mais rápido e conseqüentemente adequado para atingir uma taxa de produção compatível com as altas taxas de produção das outras máquinas na linha.

De acordo com uma concretização vantajosa, o dispositivo de
15 desprendimento apresenta dois membros de disco giratórios, posicionados nos lados opostos do percurso dos elementos de engate, que atuam nas aparas para fazer com que as voltas do material em faixa sejam desprendidas do núcleo tubular. Vantajosa e preferivelmente, os membros de disco giratórios são posicionados em dois planos mais ou menos paralelos, que
20 são espaçados entre si, entre os quais passa o percurso dos ditos elementos de engate. Na prática, os membros de disco são localizados em planos paralelos, entre os quais passam as aparas.

Pelo menos um dos membros de disco giratórios pode ser uma lâmina, preferivelmente uma lâmina dentada. O outro membro de disco po-
25 de, por exemplo, e, preferivelmente, ser um contradisco com uma borda circular lisa. Estes membros de disco podem girar em diferentes taxas e/ou em direções opostas em torno de eixos geométricos geométricos paralelos e opcionalmente coincidentes, preferivelmente paralelos ao eixo geométrico de rotação do membro móvel na forma de um rotor, que sustenta os elementos
30 de engate de aparas.

Em uma concretização prática, os membros de disco giratórios giram em torno de seus eixos geométricos geométricos substancialmente

ortogonais ao eixo geométrico das aparas que passam entre os ditos membros de disco giratórios. Vantajosamente, eles podem ser posicionados substancialmente paralelos entre si em uma distância menor do que o diâmetro externo dos núcleos tubulares das aparas.

5 Em uma concretização vantajosa, o dispositivo de desprendimento também inclui um contrabrazo, para fazer com que as aparas passem entre os membros de disco e sejam deformadas. O contrabrazo pode ser oportunamente posicionado entre os dois membros de disco giratórios para prender cada das ditas aparas engatadas com o respectivo elemento de en-
10 gate, quando os ditos membros de disco giratórios atuarem no mesmo. O braço pode ser elasticamente tensionado na direção do membro móvel, por exemplo, por uma mola de compressão, e pode ser sustentado oscilante em torno de um eixo geométrico substancialmente paralelo aos eixos geométricos geométricos de rotação dos ditos membros de disco giratórios.

15 De acordo com uma concretização vantajosa, ao longo do percurso fechado no qual os elementos de engate se movem, a jusante do dispositivo de desprendimento, são posicionadas escovas para eliminar quaisquer fragmentos de voltas de material em faixa originários dos núcleos tubulares das aparas.

20 Além disso, uma estação pode ser posicionada ao longo do dito percurso fechado para descarregar os núcleos tubulares dos elementos de engate, na qual os ditos núcleos são descarregados por gravidade.

Vantajosamente, para recuperar o material que forma as voltas das aparas, são posicionados membros de sucção ao longo do dito percurso
25 fechado para sugar o material em faixa que forma as ditas voltas, desprendidas dos núcleos tubulares.

Em uma concretização vantajosa, os elementos de engate são equipados com um movimento com relação ao membro móvel para serem engatados com os ditos núcleos tubulares das aparas e alternadamente re-
30 traídos dentro do membro móvel. Por exemplo, os elementos de engate podem ser alojados deslizando em assentos deslizantes e elasticamente tensionados na direção de uma posição prolongada, e um perfil formado po-

de ser posicionado ao longo do dito percurso fechado para retrair os respectivos elementos de engate dentro do membro móvel, soltando-os em uma posição na qual as aparas são alimentadas, a proteção elásticas dos elementos de engate causando sua inserção nos núcleos das aparas que são alimentadas seqüencialmente na dita posição.

De acordo com um aspecto diferente, a invenção refere-se a um método para separar as voltas de material em faixa de um núcleo de enrolamento nas aparas obtidas do corte das áreas dianteira e traseira de bobinas de material enrolado, em particular, embora não exclusivamente, bobinas de papel seda, tais como papel higiênico, papel toalha e similares.

Fundamentalmente, o método de acordo com a invenção envolve a alimentação de cada uma das aparas entre dois membros de disco giratórios opostos, dispondo os ditos dois membros de disco giratórios opostos e virados um para o outro e fazendo com que os dois membros de disco giratórios girem em torno de seus eixos geométricos geométricos substancialmente ortogonais aos eixos geométricos geométricos das aparas que passam entre os ditos dois membros de disco giratórios.

De acordo com uma concretização prática da invenção, cada uma das aparas é forçada entre os dois membros de disco giratórios e as voltas do material em faixa enrolado em torno das ditas aparas são cortadas ou rompidas por pelo menos um dos ditos membros de disco ao longo de um plano substancialmente tangencial ao núcleo tubular.

De acordo com outro aspecto, a invenção refere-se a um dispositivo para manejar aparas de bobinas de material em faixa enrolado em núcleos tubulares, para separar voltas do dito material em faixa do dito núcleo tubular, compreendendo um percurso ao longo do qual as ditas aparas são alimentadas e, ao longo do dito percurso, dois membros de disco giratórios opostos, isto é, virados um para o outro e posicionados em dois planos aproximadamente paralelos e espaçados entre si, entre os quais as ditas aparas são alimentadas com os respectivos eixos geométricos geométricos aproximadamente ortogonais aos eixos geométricos geométricos de rotação dos membros de disco giratórios. A distância entre os planos aproxima-

mente paralelos nos quais se encontram localizados os dois membros de disco é menor do que o diâmetro dos núcleos tubulares. Vantajosamente, os elementos de engate de aparas, que se movem ao longo de um percurso fechado, são formados para passarem entre os dois membros de disco.

- 5 Características vantajosas adicionais do dispositivo e do método de acordo com a invenção são indicadas nas reivindicações dependentes anexas.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

- 10 A invenção será melhor entendida seguindo a descrição e o desenho anexo, que mostra uma concretização prática não-limitativa da invenção. Mais especificamente, no desenho:

a figura 1 mostra uma seção longitudinal, de acordo com um plano vertical, de uma primeira concretização do dispositivo;

- 15 a figura 2 mostra uma ampliação da cabeça do dispositivo, novamente em uma seção longitudinal;

a figura 3 mostra uma seção de acordo com III-III na figura 2;

as figuras 4 e 5 mostram vistas frontais da área na qual o material em faixa é desprendido do núcleo de enrolamento central, durante o processamento de uma apara em dois instantes sucessivos do processo;

- 20 a figura 6 mostra uma seção transversal similar à seção transversal da figura 1 de uma segunda concretização do dispositivo;

a figura 7 é uma vista plana de acordo com VII-VII na figura 6;

a figura 8 é uma seção transversal ao longo de VIII-VIII na figura 7;

- 25 a figura 9 é um detalhe da cabeça do dispositivo correspondendo à seta IX na figura 7; e

a figura 10 é uma seção transversal local de acordo com a linha X-X na figura 9.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA CONCRETIZAÇÃO PREFERIDA DA INVENÇÃO

30 No exemplo mostrado nas figuras de 1 a 5, o dispositivo, indicado como um todo com o numeral 1, apresenta uma correia transportadora 3

que coleta as aparas R provenientes de uma máquina de cortar e de um dispositivo (não mostrado) para eliminar aparas, descarregadas em uma área de recebimento inferior da correia transportadora 3. As aparas individuais R são alimentadas de acordo com a seta f ao longo de uma trajetória de alimentação na direção de uma cabeça 4 do dispositivo 1. Uma barra 7 posicionada ao longo do percurso das aparas na direção da cabeça 4 assegura que as aparas R sejam posicionadas niveladas, e não sobrepostas, com o eixo geométrico das mesmas ortogonal à correia transportadora 3 na qual elas se encontram para serem alimentadas de acordo com a seta f na direção da cabeça 4 do dispositivo.

A cabeça 4 apresenta um membro móvel 5 composto, nesta concretização, de um rotor que gira em torno de um eixo geométrico horizontal A-A. A rotação do rotor é conferida por meio de um motor 6 (figura 3). Dentro do rotor 5, são produzidos assentos radiais 8 (seis em número no exemplo mostrado), dentro dos quais deslizam elementos de engate 9 na forma de hastes ou lingüetas, cada um dos quais podendo ser inserido axialmente no núcleo de enrolamento A de cada aparta R, quando for conduzido para uma posição específica acima do rotor 5, conforme será explicado em maiores detalhes adiante.

Os elementos de engate individuais 9 são guiados dentro dos assentos 8 e tensionados radialmente na direção do lado de fora por respectivas molas de compressão 7.

Conforme pode ser visto no desenho, os elementos de engate 9 podem estar em uma posição totalmente protegida ou podem ser formados para serem gradualmente retraídos dentro dos respectivos assentos 8 através da cooperação entre a extremidade distal de cada elemento de engate 9 e uma superfície curvada fixa 11, com um perfil aproximadamente espiral, de modo que cada elemento de engate 9 entre gradualmente em contato com a superfície 11 e, com a rotação de acordo com a seta f5 do rotor 5, a aproximação gradual da superfície espiral 11 pressione cada elemento de engate 9 dentro de seu respectivo assento 8, comprimindo a mola 7.

Dois membros de disco giratórios, indicados com 15 e 17, são

posicionados ao longo da trajetória circular dos elementos de engate 9. Mais especificamente, o membro de disco 15 é uma lâmina de corte dentada, enquanto que o membro de disco 17 é um contradisco ou de sustentação com uma borda lisa. Tanto a lâmina de disco 15 como o membro de disco 17 são sustentados giratoriamente em torno de um eixo geométrico de rotação comum B-B. A lâmina de disco dentada 15 é sustentada por um primeiro lado 19 do dispositivo e é controlado em rotação por um primeiro motor 21 (figura 3), também sustentado pelo lado 19. O membro de disco 17, que forma o disco de sustentação ou contador, é sustentado pelo lado 23 paralelo ao lado 19 e é controlado em rotação por um motor 25 sustentado pelo lado 23.

Os dois motores separados para os membros de disco 15 e 17 permitem que estes dois membros girem em diferentes taxas angulares e, caso necessário, em diferentes direções. Em particular, no exemplo mostrado, f15 indica a direção de rotação da lâmina de disco dentada 15 e f17 indica a direção de rotação do contradisco ou de sustentação 17. O percurso ou a trajetória, indicada com T, dos elementos de engate 9 passa em uma posição intermediária entre os dois membros de disco 15 e 17 e, portanto, se estende em um plano aproximadamente paralelo aos planos nos quais a lâmina de disco dentada 15 e o contradisco ou de sustentação 17 se encontram.

Acima do eixo geométrico B-B de rotação dos motores 21 e 25 e dos respectivos membros de disco 15 e 17 encontra-se um terceiro eixo geométrico C-C, paralelo aos outros eixos geométricos geométricos A-A e B-B, em torno dos quais é oscilantemente montado um contrabrazo 31, oscilando de acordo com a seta dupla f31 e sendo tensionado elasticamente na direção de uma posição de estreiteza máxima com relação ao rotor 5, a dita posição sendo determinável por batentes fixos 33 (figura 2), de modo que mesmo sob o empuxo de um membro elástico 35, indicado esquematicamente nas figuras, o contrabrazo 31 não seja diretamente pressionado contra o rotor 5.

Conforme pode ser visto no desenho, o contrabrazo oscilante 31 é posicionado entre os membros de disco 15 e 17 em uma posição assimétrica, mais próxima ao membro de disco 17 para deixar espaço suficiente

entre o contrabrazo 31 e a lâmina de disco dentada 15 para passagem dos elementos de engate 9 forçados a girar pelo rotor 5.

Os membros de disco 15 e 17 e o contrabrazo 31 são parte de um dispositivo de desprendimento, indicado como um todo com 20, que se-
5 para as voltas do material em faixa S enrolado em torno do núcleo tubular A de cada apara R alimentada na cabeça 3 do dispositivo, com o método a ser descrito adiante. Uma placa de guia 22 é provida para facilitar a inserção das aparas individuais R entre os dois membros de disco 15, 17.

Sob o dispositivo de desprendimento 20, uma superfície arquea-
10 da 37 se estende na forma de uma parte de superfície cilíndrica com o eixo geométrico coincidindo com o eixo geométrico A-A de rotação do rotor 5 e com um raio equivalente ao raio do motor 5 aumentado pelo comprimento pelo qual os elementos de engate 9 se projetam da superfície perimétrica do rotor 5 em sua posição de prolongação máxima. A superfície 37 se estende
15 a partir da posição na qual está localizada a extremidade livre do contrabrazo oscilante 31, descendentemente para uma parede vertical 39. As escovas 41 são posicionadas acima desta parede 39 para desprender quaisquer fragmentos de voltas S de material em faixa dos núcleos tubulares A que são alimentados pelos elementos de engate 9 em uma área na qual eles são
20 deixados cair, localizada sob o rotor 5.

O espaço que circunda a área, na qual é posicionado o dispositivo de desprendimento formado pelos elementos 15, 17 e 31, é mantida em pressão negativa através de um duto de sucção colocado em uma posição adequada, indicada esquematicamente com 47 no desenho. As voltas do
25 material em faixa desprendidas pelo dispositivo de desprendimento 20 e opcionalmente pelas escovas 41 são sugadas através do duto indicado esquematicamente com 47 para separá-las dos núcleos tubulares que, em vez disso, são deixados cair no espaço 43, onde pode estar posicionado um recipiente de coleta, uma correia transportadora ou similar.

30 O dispositivo descrito anteriormente opera da seguinte maneira. As aparas individuais R são conduzidas pelo transportador 3 na direção da cabeça 4 da máquina para uma superfície inclinada 3A, que, neste exemplo

(embora não necessariamente) é integral com o membro mecânico que define a superfície espiral 11.

A alimentação de aparas sucessivas pela correia transportadora 3 faz com que as aparas na superfície 3A sejam empurradas na direção do canto de extremidade da dita superfície. A superfície espiral 11, que prende os elementos de engate individuais 9 dentro dos respectivos assentos 7 do rotor 5, também termina aproximadamente neste canto de extremidade ou a jusante do mesmo. A superfície 3A pode ter uma ranhura no nível dos elementos de engate 9. Desta maneira, cada elemento de engate 9 que, através da rotação (ω_5) do rotor 5, é posicionado imediatamente a jusante do canto dianteiro da superfície 3A ou no nível da ranhura produzida no mesmo, é empurrado radialmente para fora pelo rotor 5 e é inserido com um afastamento largo dentro do núcleo tubular 9 da apara R que está nesse momento na posição mais afastada adiante ao longo do percurso de alimentação das aparas do transportador 3 para a superfície 3A. O movimento da correia transportadora 3 pode ser controlado com uma fotocélula posicionada aproximadamente nivelada com o canto dianteiro da superfície 3A, de modo que ela pare cada vez que uma apara R esteja nesta posição, para impedir uma alimentação de aparas R em uma taxa maior do que a taxa com a qual os elementos de engate 9 passam, fazendo com que as aparas acidentalmente caiam no compartimento que aloja o rotor 5.

A apara individual R engatada axialmente pelo elemento de engate 9 é alimentada ao longo do percurso dos elementos de engate 9 na área na qual estão posicionados os membros de disco 15 e 17 do dispositivo de desprendimento 20.

Conforme pode ser visto no desenho (figuras 4 e 5), enquanto o diâmetro dos elementos de engate na forma de haste 9 é substancialmente menor do que o diâmetro interno do núcleo tubular A, a distância entre os dois membros de disco 15, 17 paralelos entre si e virados um para o outro é menor do que o diâmetro externo dos núcleos tubulares. Por isso, a alimentação dos elementos de engate 9 ao longo da trajetória circular T puxa cada apara R, obrigando a mesma a penetrar no espaço entre os membros de

disco 15, 17 com uma conseqüente deformação do núcleo tubular A. O contrabrazo oscilante 31 prende a apara R contra a superfície externa do rotor 5, garantindo assim que a dita apara não seja retirada através da ação de um ou outro dos membros de disco 15, 17. Conseqüentemente, a alimentação de acordo com a seta f5 das aparas R devido à ação do desenho pelos elementos de engate 9 faz com que a lâmina dentada 15 penetre nas voltas do material em faixa S enrolado em torno do núcleo tubular A produzindo o corte ou o rompimento do material, que é desprendido do núcleo tubular e sugado no duto 47. A boca do dito duto pode estar em qualquer posição adequada, mesmo que seja diferente daquela esquematicamente indicada na figura 1. Além disso, mais de um duto de sucção pode ser também provido, posicionado adequadamente. O membro de contradisco 17, que vantajosamente gira na direção oposta à direção de rotação da lâmina dentada 15, facilita a deformação da apara e da passagem obrigatória da mesma entre os membros de disco 15 e 17.

Com a continuação da rotação da apara ao longo da trajetória T descendentemente, entre o rotor 5 e a superfície curvada 37, o material em faixa fica completamente desprendido devido à sucção através do duto 47, enquanto o núcleo tubular A permanece engatado com o respectivo elemento de engate 9 até que ele passe entre as escovas 41 que removem quaisquer fragmentos de voltas de material em faixa e subseqüentemente caia no espaço 43 sob o rotor 5, quando não for mais sustentado pela superfície 37.

As figuras de 6 a 9 mostram uma concretização diferente do dispositivo de acordo com a invenção. Partes iguais são indicadas com os mesmos números de referência aumentados em 100.

O dispositivo é assim indicado com 101 como um todo. 103 indica um transportador de aparas para transportar as aparas na direção da cabeça 104 da máquina. O transportador 103 é dividido em duas partes 103A e 103B (vide figuras 6 e 7). A parte 103A substancialmente inclui uma correia 103C que apresenta uma largura substancial, guiada em torno dos roletes 108, um dos quais é acionado em rotação pelo motor 110. Acima da correia 103C, são dispostos um primeiro painel lateral 112 e um segundo painel la-

teral 114, o segundo em uma posição aproximadamente central. O último painel lateral é formado de tal modo a direcionar as aparas para um tambor giratório 116, que é acionado em rotação por um motor 118. A seta f16 (figura 6) indica a direção de rotação do tambor 116.

5 Ao longo da periferia do tambor giratório 116 são dispostas as lingüetas 130, as quais são providas com um perfil escalonado com partes 130A e 130B apresentando diferentes dimensões radiais. A parte 130A apresenta uma dimensão radial inferior do que a parte 130B. A distância entre a correia 103A e o eixo geométrico de rotação X-X do tambor 116 e a di-
10 mensão radial das partes 130A, 130B das lingüetas são tais que as aparas R podem passar embaixo da parte 130A, mas não embaixo da parte 130B de cada lingüeta 130 (vide figura 8). Desse modo, cada apara que está em frente da parte 130B das lingüetas 130 do tambor 116 é rejeitada e deixada para trás. A disposição é tal que as aparas são forçadas a se moverem na direção
15 do painel lateral 112 substancialmente alinhado com relação à entrada do transportador 103B. Este substancialmente inclui uma correia transportadora 124 apresentando uma largura que é aproximadamente igual ou ligeiramente maior do que o diâmetro das aparas R e é provido com painéis laterais 126. A correia transportadora 124 é acionada em movimento pelo mesmo motor
20 110 através de uma transmissão de corrente 110 (figura 7).

 A correia transportadora 124 é alinhada ao membro móvel 105 formado por um rotor que gira em torno de um eixo geométrico substancialmente horizontal A-A, similar ao que foi descrito em conexão com a concretização das figuras de 1 a 5. A forma do rotor 105 é substancialmente equivalente àquela do rotor 5 e, por isso, não será descrita em maiores detalhes. A
25 referência 120 indica como um todo, um dispositivo de desprendimento, funcionalmente equivalente ao dispositivo 20 e atuando com o rotor 105. Diferente do que é mostrado nas figuras 1-5, o dispositivo de desprendimento 120 não inclui um contrabrazo e inclui dois membros de disco 115, 117, dos
30 quais o membro 115 é acionado para rotação por um motor 106 disposto no lado de fora da respectiva parede lateral 119 e é substancialmente formado por uma lâmina dentada, similar ao membro de disco 15. Contrariamente, o

membro de disco 117 é montado inativo na extremidade de um braço oscilante 140 (vide, em particular, as figuras 9 e 10), cuja extremidade oposta é rigidamente conectada a um eixo 142 que é substancialmente paralelo ao eixo geométrico A-A do rotor 105 e pivotavelmente sustentado em torno de seu próprio eixo geométrico nas paredes laterais 119 e 123. Uma alavanca 148 que, por sua vez, é torsionalmente conectada ao eixo 142 e articulada à haste de um atuador de cilindro-pistão 146 controla a oscilação do eixo 142. A disposição é tal que o membro de disco inativo 117 é empurrado na direção e contra o rotor 105 por meio do atuador 146.

Os dois membros de disco 115 e 117 não são coaxiais, como no exemplo mostrado nas figuras de 1 a 5, mas apresentam eixos geométricos geométricos paralelos, que são espaçados entre si. A disposição dos membros de disco 115, 117 substituem a combinação de membros de disco 15, 17 e do braço 31. Cada apara R é forçada a passar entre os membros de disco 115, 117 que são mutuamente justapostos e virados um para o outro (figura 7), dispostos em uma distância que é menor do que o diâmetro das aparas. Conseqüentemente, as aparas são comprimidas e forçadas a passar entre os membros de disco 115, 117 na medida em que elas são puxadas pelos elementos de engate ou hastes 109 conduzidas por um rotor 105. O membro de disco 115, na forma de uma lâmina de disco serrilhada, corta o material em faixa enrolado em torno do núcleo A das aparas R, que são empurradas contra o rotor 105 e a lâmina de disco 115 pelo disco inativo 117. O material cortado é sugado pelo duto de sucção 147, enquanto os núcleos de enrolamento A são removidos das hastes 109 à medida que eles caem. Na parte inferior do rotor 105, são dispostos membros que facilitam a retirada dos núcleos de enrolamento A das aparas R. Na concretização mostrada, tais membros são formados por um ou mais bocais de ar comprimido 150, que são orientados na direção do fundo.

Deve ser entendido que o desenho mostra apenas um exemplo provido puramente como uma concretização prática da invenção, que pode variar nas formas e disposições sem, contudo, se afastar do escopo do conceito no qual se baseia a dita invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para manejar as aparas de bobinas de material em faixa enrolado em núcleos tubulares, para separar voltas do dito material em faixa dos ditos núcleos tubulares, caracterizado pelo fato de que compreende:

- um membro móvel, em torno do qual são posicionados elementos de engate para axialmente engatar as ditas aparas, o dito membro móvel continuamente alimentando os ditos elementos de engate ao longo de um percurso fechado;
- e ao longo do percurso dos ditos elementos de engate, um dispositivo para desprender as voltas do material em faixa do núcleo tubular.

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito dispositivo de desprendimento compreende dois membros de disco giratórios, posicionados em lados opostos do percurso dos ditos elementos de engate, que atuam nas aparas para desprender as voltas de material em faixa do núcleo tubular.

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que os ditos membros de disco giratórios são posicionados em dois planos aproximadamente paralelos e espaçados entre si, entre os quais passa o percurso dos ditos elementos de engate.

4. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que os ditos membros de disco são virados um para o outro e dispostos em planos substancialmente paralelos, os ditos elementos de engate sendo movidos entre os ditos membros de disco e substancialmente paralelos aos mesmos.

5. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 2 ou 3 ou 4, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dos ditos membros de disco giratórios é uma lâmina, preferivelmente uma lâmina dentada.

6. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o outro dos ditos membros de disco giratórios é um contradisco com uma borda circular lisa.

7. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado

pelo fato de que o dito membro de contradisco com uma borda lisa é inativamente montado e de a dita lâmina ser acionada a motor.

8. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que o dito membro de disco de contraste é executado por
5 um braço oscilante que é empurrado contra o dito membro móvel em torno do qual são dispostos os ditos elementos de engate de apara.

9. Dispositivo, de acordo com uma ou mais reivindicações de 2 a 8, caracterizado pelo fato de que os ditos membros de disco giratórios giram em direções opostas.

10 10. Dispositivo, de acordo com uma ou mais reivindicações de 2 a 9, caracterizado pelo fato de que os ditos membros de disco giratórios giram em torno de eixos geométricos coincidentes.

11. Dispositivo, de acordo com uma ou mais reivindicações de 2 a 10, caracterizado pelo fato de que os ditos membros de disco giratórios
15 giram em torno dos eixos geométricos substancialmente ortogonais ao eixo geométrico das aparas que passam entre os ditos membros de disco giratórios.

12. Dispositivo, de acordo com uma ou mais reivindicações de 2 a 11, caracterizado pelo fato de que os ditos membros de disco giratórios
20 são posicionados substancialmente paralelos entre si em uma distância menor do que o diâmetro externo dos núcleos tubulares das ditas aparas.

13. Dispositivo, de acordo com uma ou mais reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o dito dispositivo de desprendimento inclui um contrabráço.

25 14. Dispositivo, de acordo as reivindicações 2 e 13, caracterizado pelo fato de que o dito contrabráço é posicionado entre os ditos dois membros de disco giratórios e de que prende cada uma das ditas aparas engatadas com o respectivo elemento de engate, quando os ditos membros de disco giratórios atuarem no mesmo.

30 15. Dispositivo, de acordo as reivindicações 13 e 14, caracterizado pelo fato de que o dito contrabráço é tensionado elasticamente na direção do dito membro móvel.

16. Dispositivo, de acordo com uma ou mais reivindicações de 13 a 15, caracterizado pelo fato de que o dito contrabrazo oscila em torno de um eixo geométrico substancialmente paralelo aos eixos geométricos de rotação dos ditos membros de disco giratórios.

5 17. Dispositivo, de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que as escovas são posicionadas ao longo do dito percurso fechado, a jusante do dispositivo de desprendimento, para eliminar quaisquer fragmentos das ditas voltas do material em faixa proveniente dos núcleos tubulares das aparas.

10 18. Dispositivo, de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de uma estação é posicionada ao longo do dito percurso fechado para descarregar os núcleos tubulares dos elementos de engate, na qual os ditos núcleos são descarregados por gravidade.

15 19. Dispositivo, de acordo com qualquer uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os membros de sucção são posicionados ao longo do dito percurso fechado para sugar o material em faixa que forma as ditas voltas, desprendidas dos núcleos tubulares.

20 20. Dispositivo, de acordo com qualquer uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos de engate são providos com um movimento com relação ao dito membro móvel para engate nos ditos núcleos tubulares das aparas.

25 21. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos de engate são retráteis dentro do rotor e extensíveis a partir do dito membro móvel a ser inserido nos núcleos tubulares das aparas.

 22. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos de engate são radialmente dispostos no dito rotor.

30 23. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos de engate são radialmente retráteis no dito rotor e radialmente extraíveis do mesmo.

 24. Dispositivo, de acordo com uma ou mais reivindicações de

21 a 23, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos de engate são elasticamente tensionados na direção de uma posição protegida e pelo fato de que um perfil formado é posicionado ao longo do dito percurso fechado para empurrar os respectivos elementos de engate dentro do membro móvel, soltando-os em uma posição na qual as ditas aparas são alimentadas, a proteção elásticas dos elementos de engate efetuando sua inserção nos núcleos das aparas que são alimentadas de tempo em tempo na dita posição.

25. Dispositivo, de acordo com uma ou mais reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o dito membro móvel inclui um rotor ao longo da extensão perimétrica da qual os ditos elementos de engate são posicionados.

26. Dispositivo, de acordo as reivindicações 2 e 25, caracterizado pelo fato de que o dito rotor gira em torno de um eixo geométrico substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação dos ditos dois membros de disco giratórios.

27. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 25 ou 26, caracterizado pelo fato de que o dito rotor gira em torno de um eixo geométrico substancialmente horizontal.

28. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos de engate incluem pinos inseríveis nos ditos núcleos tubulares das aparas.

29. Método para separar um material em faixa enrolado em torno dos núcleos de enrolamento tubulares nas aparas obtidas pelo corte de bobinas do dito material em faixa, no qual cada uma das ditas aparas é alimentada entre dois membros de disco giratórios opostos, caracterizado por dispor os ditos dois membros de disco giratórios opostos e virados entre si e com eixos geométricos substancialmente ortogonais aos eixos geométricos das aparas que passam entre os ditos dois membros de disco giratórios, pelo menos um dos ditos membros de disco sendo acionado a motor.

30. Método, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado por dispor os ditos dois membros de disco giratórios em planos substancialmente paralelos, entre os quais as ditas aparas são obrigadas a passarem.

31. Método, de acordo com a reivindicação 29 ou 30, caracterizado pelo fato de que os membros de disco giratórios são acionados a motor.

5 32. Método, de acordo com a reivindicação 29 ou 30, caracterizado pelo fato de que o outro membro de disco giratório é sustentado inativamente.

33. Método, de acordo com uma ou mais reivindicações de 29 a 32, caracterizado por cortar o material em faixa por meio da borda de um primeiro dos ditos membros de disco giratórios, e de empurrar as aparas
10 contra o dito primeiro membro de disco giratório por meio de um segundo dos ditos membros de disco giratórios.

34. Método, de acordo com uma ou mais reivindicações de 29 a 33, caracterizado por forçosamente introduzir cada das ditas aparas entre os ditos dois membros de disco giratórios e cortar as voltas de material em faixa
5 enrolado em torno da dita aparta por meio de pelo menos um dos ditos membros de disco ao longo de um plano substancialmente tangencial ao núcleo tubular.

35. Método, de acordo com a reivindicação 34, caracterizado por dispor os ditos dois membros de disco giratórios virados um para o outro em
20 uma distância menor do que o diâmetro externo do núcleo tubular da aparta e de passar cada aparta entre eles, causando a deformação por deflexão entre os dois membros de disco giratórios opostos.

36. Método, de acordo com uma ou mais reivindicações de 29 a 35, caracterizado pelo fato de que cada uma das ditas aparas é engatada
25 com um elemento de engate inserido no núcleo tubular do mesmo e de o dito elemento de engate é avançado entre os ditos dois membros de disco giratórios, ao longo de uma trajetória substancialmente ortogonal aos eixos geométricos de rotação dos membros de rotação, forçando a aparta a passar entre os mesmos por meio do elemento de engate.

30 37. Método, de acordo com uma ou mais reivindicações de 29 a 36, caracterizado pelo fato de que cada aparta é mantida engatada com o respectivo elemento de engate por meio de um contrabrazo.

38. Método, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que o dito contrabrazo é elasticamente tensionado contra a aparas.

5 39. Método, de acordo com uma ou mais reivindicações de 29 a 38, caracterizado por girar os ditos membros de disco em direções opostas.

40. Dispositivo para manejar aparas de bobinas de material em faixa enrolado em núcleos tubulares, para separar voltas do dito material em faixa do dito núcleo tubular, que compreende um percurso ao longo do qual as ditas aparas são alimentadas e, ao longo do dito percurso, dois membros
10 de disco giratórios opostos entre si, posicionados em dois planos aproximadamente paralelos e espaçados entre si, entre os quais as ditas aparas são alimentadas com os respectivos eixos geométricos aproximadamente ortogonais aos eixos geométricos de rotação dos membros de disco giratórios.

41. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 40, no qual a distância entre os planos aproximadamente paralelos nos quais estão localizados os dois membros de disco é menor do que o diâmetro dos núcleos tubulares.
15

42. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 40 ou 41, que compreende elementos de engate para engatar as aparas, que se movem
20 ao longo de um percurso fechado que passa entre os dois membros de disco.

43. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 40, 41 ou 42, no qual um primeiro dos ditos membros de disco giratórios é acionado a motor e provido com uma borda de corte.

25 44. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 43, no qual a dita borda de corte é serrilhada.

45. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 43 ou 44, no qual um segundo dos ditos membros de disco giratórios apresenta uma borda lisa.

30 46. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 45, no qual o dito segundo membro de disco giratório é sustentado inativamente.

47. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 46, no qual o dito

segundo membro de disco giratório é sustentado em um eixo geométrico móvel.

48. Dispositivo para manejar aparas de bobinas de material em faixa enrolado em núcleos tubulares, para separar voltas do dito material em
5 faixa do dito núcleo tubular, que compreende um percurso ao longo do qual as ditas aparas são alimentadas e, ao longo do dito percurso, dois membros de desprendimento de faixa dispostos opostos entre si, posicionados em dois planos aproximadamente paralelos e espaçados entre si, entre os quais as ditas aparas são alimentadas, a distância entre os ditos membros de des-
10 prendimento sendo menor do que o diâmetro das ditas aparas.

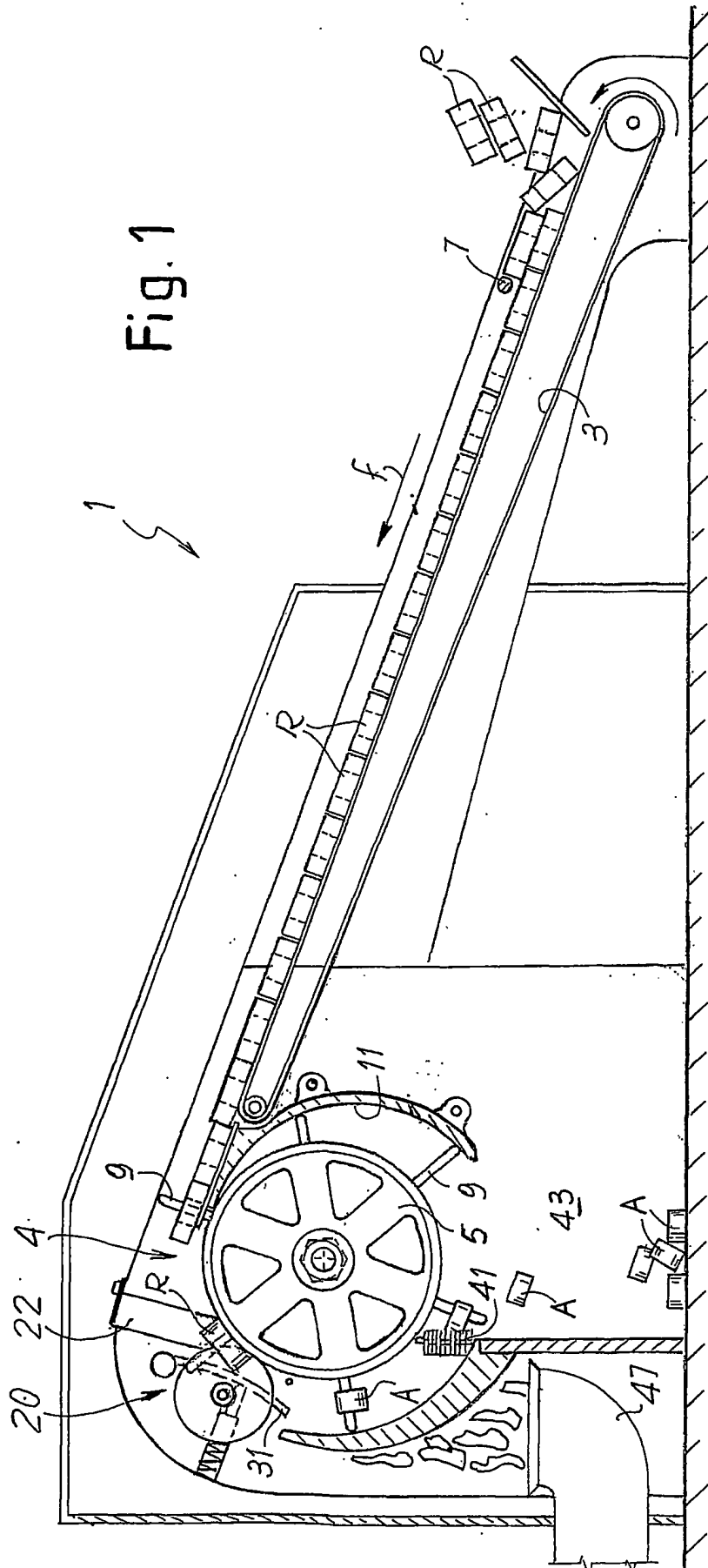
49. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 48, no qual os ditos membros de desprendimento têm a forma de disco.

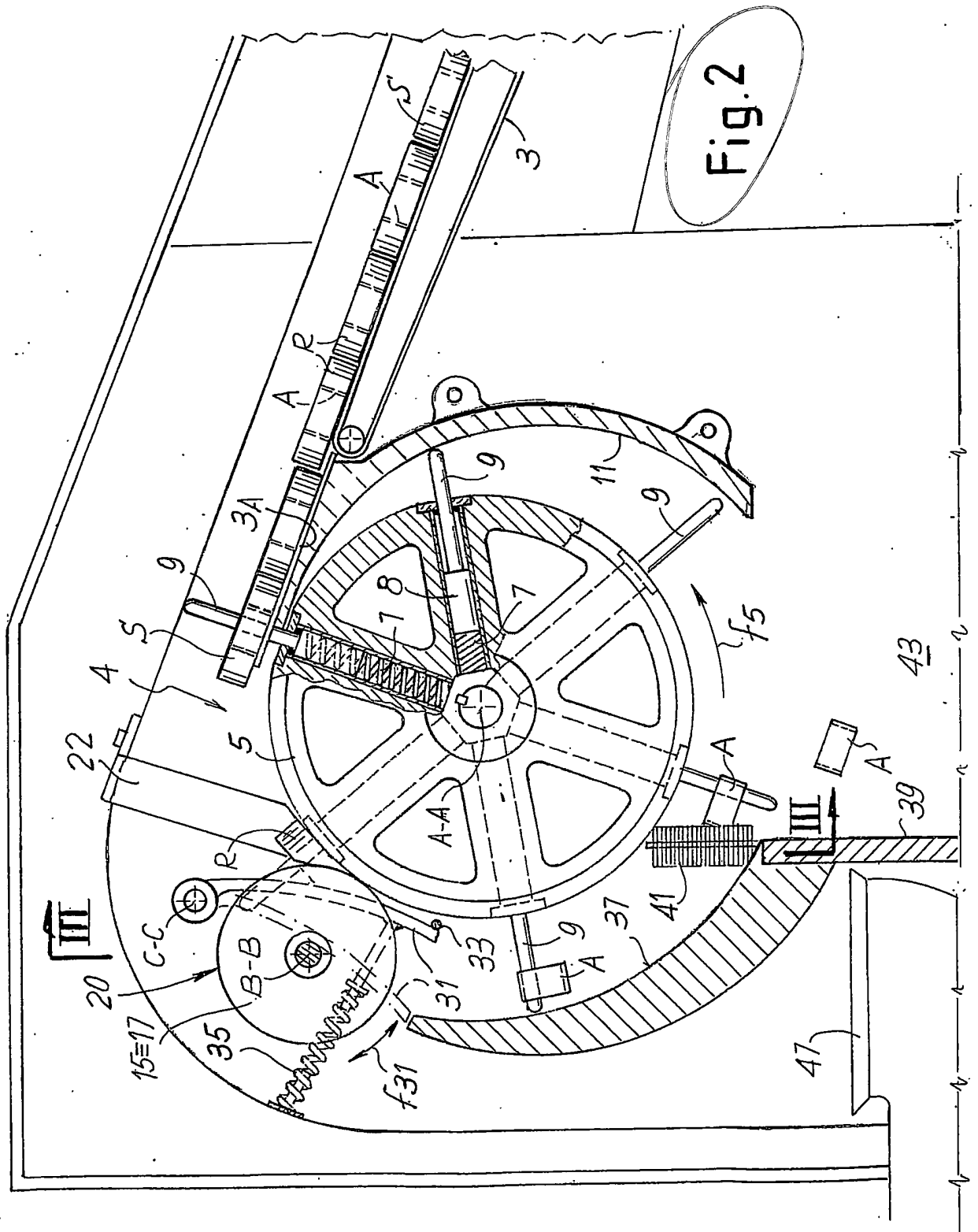
50. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 49, no qual os membros de desprendimento na forma de disco são membros giratórios, o
15 eixo geométrico de rotação dos ditos membros de desprendimento na forma de disco sendo aproximadamente paralelos entre si.

51. Dispositivo, de acordo com uma ou mais reivindicações de 48 a 50, que inclui membros de engate de aparas, que se movem ao longo do dito percurso e que são dispostos de tal modo que as aparas sejam mo-
20 vidas entre os ditos membros de desprendimento com seus eixos geométricos aproximadamente paralelos aos ditos planos nos quais são dispostos os ditos membros de desprendimento.

52. Dispositivo, de acordo com uma ou mais reivindicações de 48 a 51, no qual pelo menos um dos ditos membros de desprendimento é
25 uma lâmina na forma de disco giratório.

Fig. 1





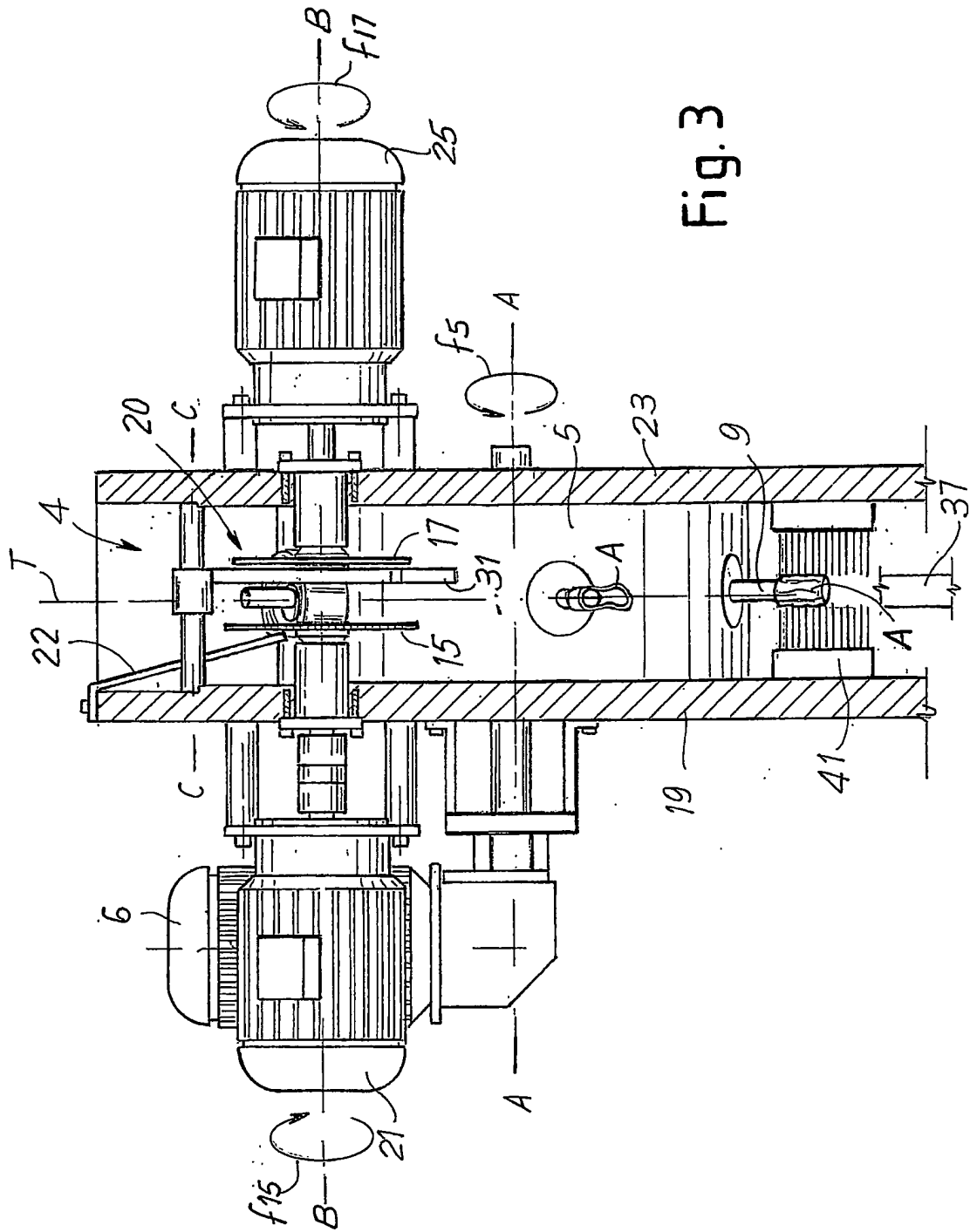
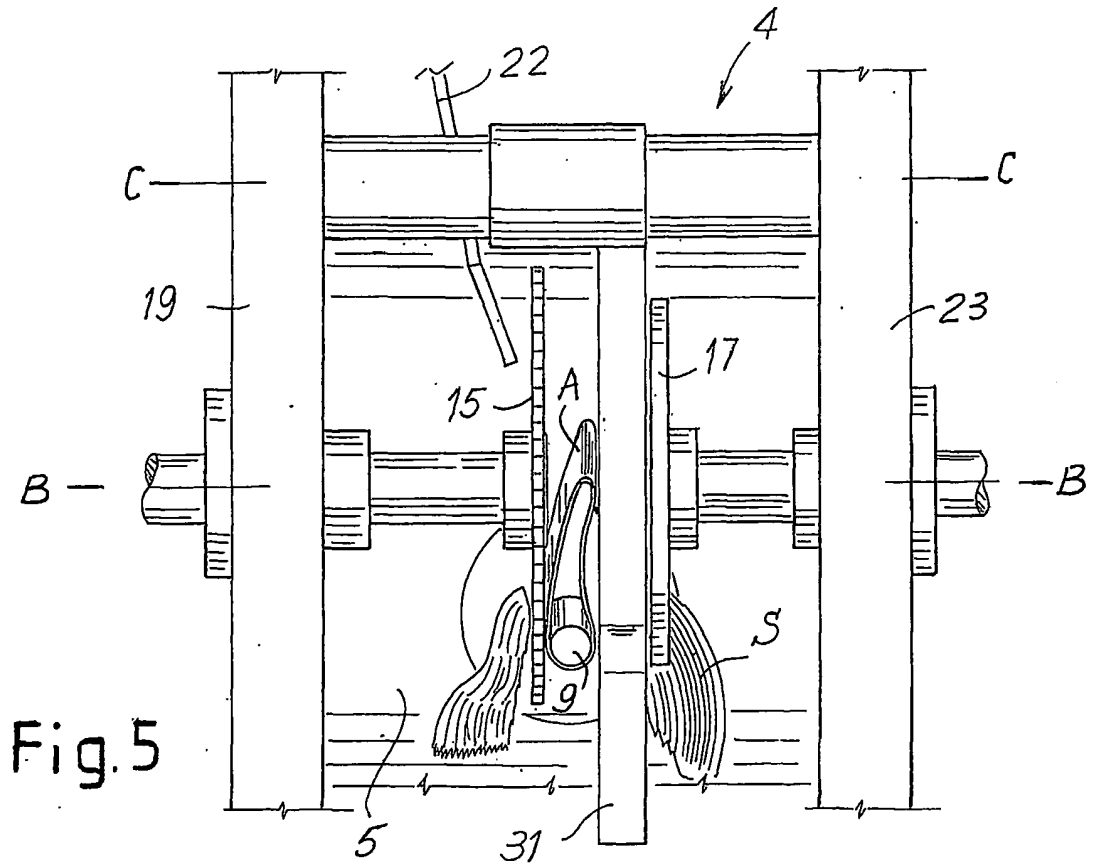
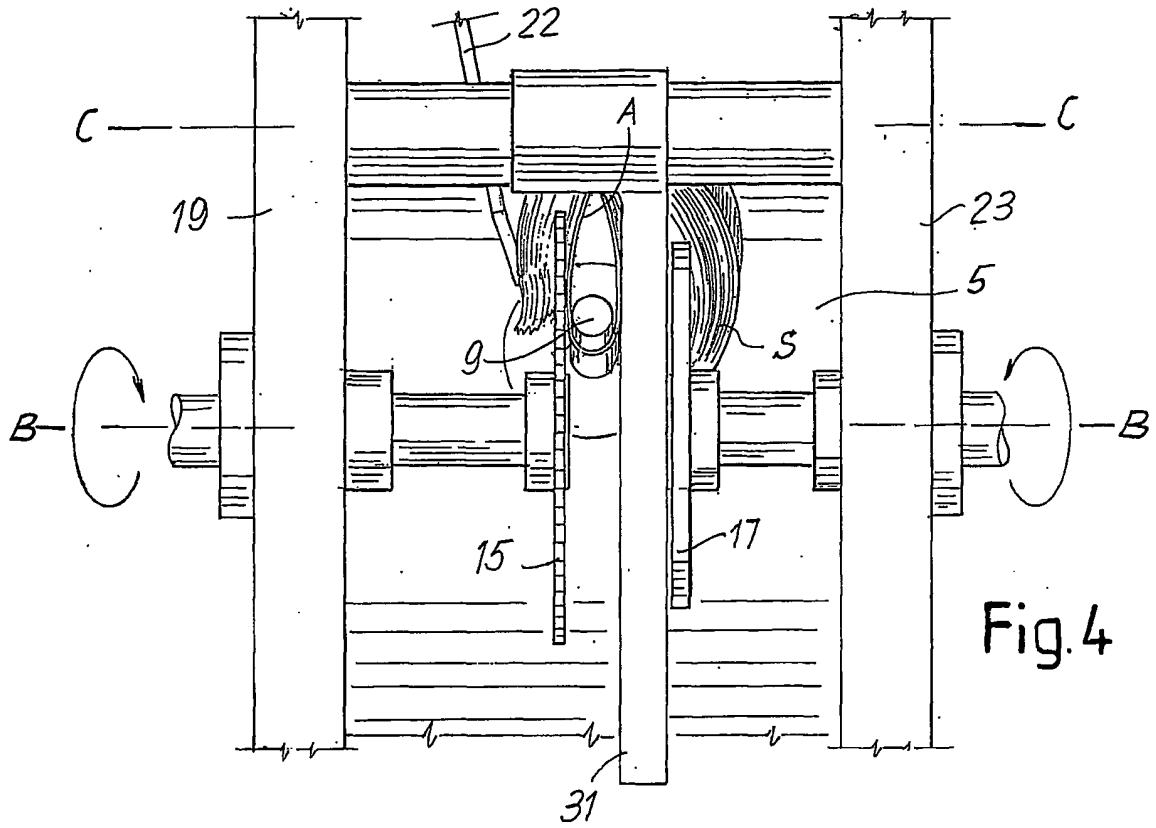


Fig. 3



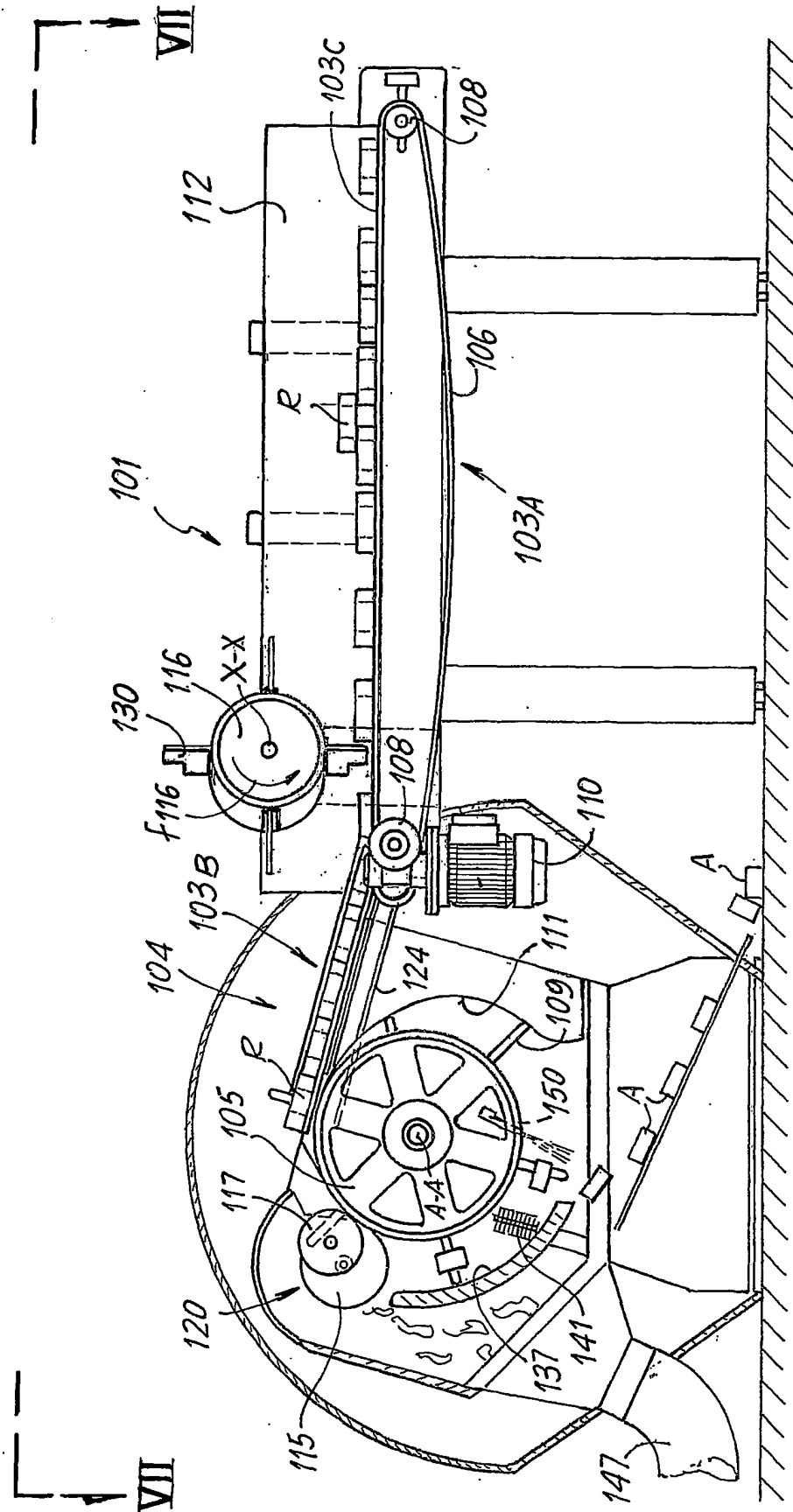
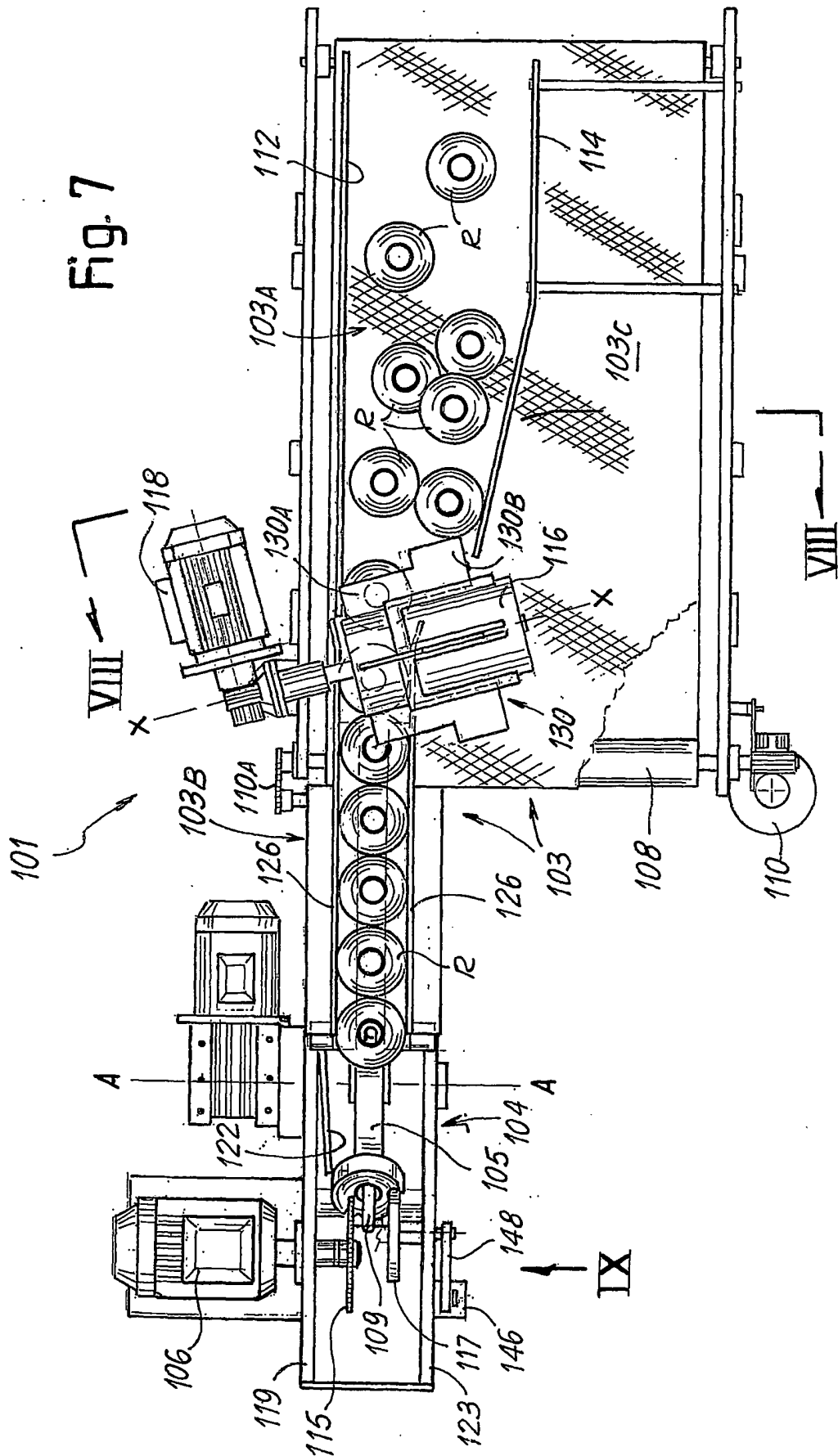
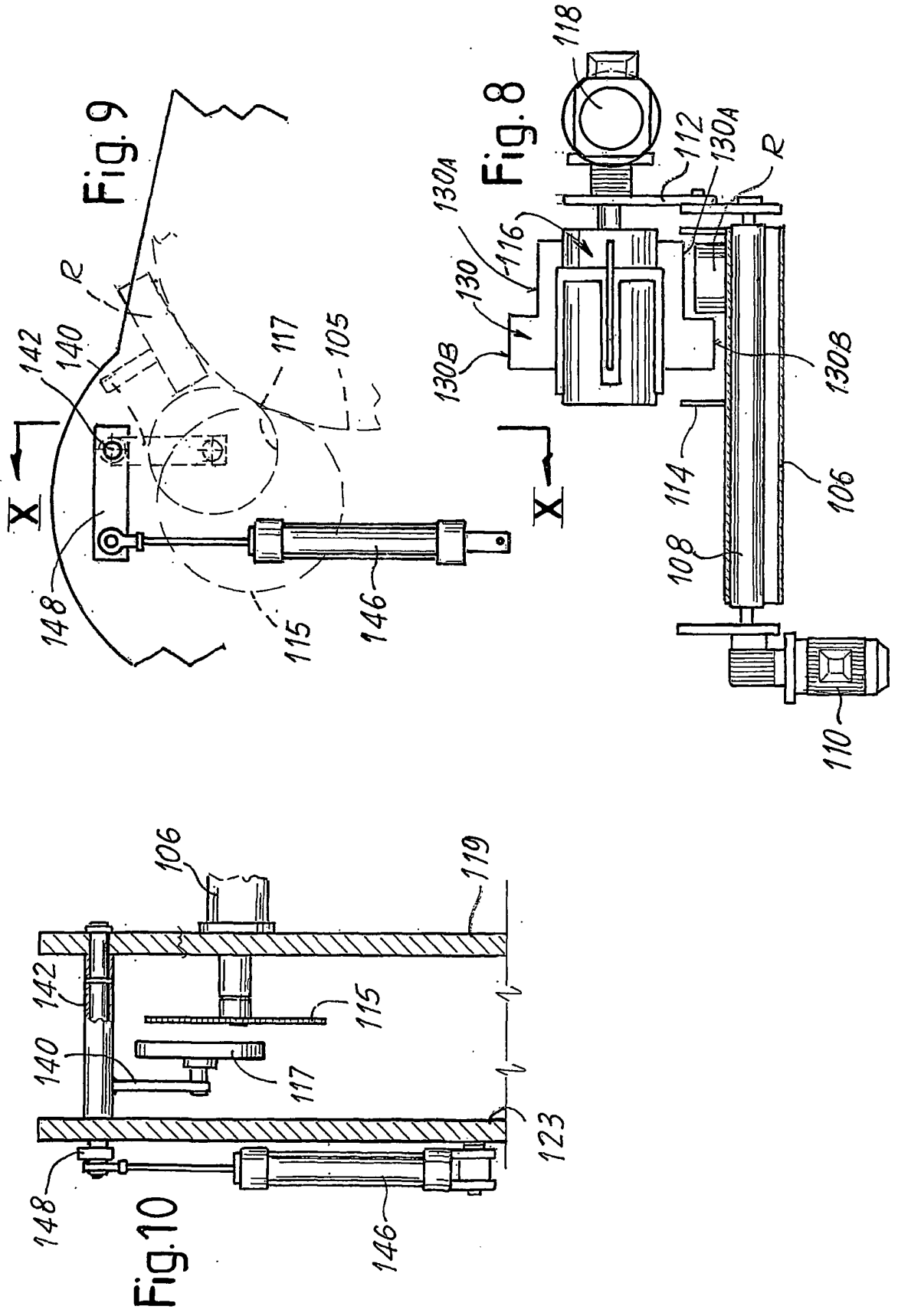


Fig. 6

Fig. 7





RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVO PARA SEPARAR NÚCLEOS DE ENROLAMENTO DE VOLTAS DE MATERIAL ENROLADO NAS APARAS DE BOBINAS DE MATERIAL EM FAIXA".**

- 5 A presente invenção refere-se a dispositivo que compreende um membro móvel (5), ao redor do qual são posicionados elementos de engate (9) para axialmente engatar as aparas (R). O membro móvel alimenta os elementos de engate continuamente ao longo de um percurso fechado, ao longo do qual um dispositivo (20) é provido para desprender as voltas do
- 10 material em faixa dos núcleos tubulares.