



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1003632-6 B1



(22) Data do Depósito: 13/08/2010

(45) Data de Concessão: 08/12/2020

(54) Título: TAMBOR PARA FORMAÇÃO DE PNEU PARA FORMAR UM PNEU NÃO VULCANIZADO

(51) Int.Cl.: B29D 30/24.

(30) Prioridade Unionista: 13/08/2009 NL 2003350; 13/08/2009 US 61/233,543.

(73) Titular(es): VMI HOLLAND B.V..

(72) Inventor(es): MARTIN DE GRAAF.

(86) Pedido PCT: PCT NL2010050510 de 13/08/2010

(87) Publicação PCT: WO 2011/019280 de 17/02/2011

(85) Data do Início da Fase Nacional: 10/12/2010

(57) Resumo: TAMBOR PARA FORMAÇÃO DE PNEU PARA FORMAR UM PNEU NÃO VULCANIZADO. A presente invenção se refere a um tambor para formação de pneus compreendendo um alojamento principal tendo um eixo de tambor que se estende a partir do alojamento principal e duas primeira e segunda metades de tambor dispostas pelo menos quase substancialmente simétricas com relação ao centro do tambor para formação de pneus e em torno do eixo de tambor, cujas metades de tambor podem ser movidas em direção axial ao longo do eixo de tambor. Cada metade de tambor compreende uma unidade de braço de dobrar tendo braços de dobrar que são conectados à metade de tambor em questão em um modo de articulação e em que a unidade de braço de dobrar pode ser movida em direção axial ao longo do eixo de tambor. No eixo de tambor pelo menos duas hastes de puxar/empurrar são dispostas que são móveis em direção axial e estende para cima para dentro do alojamento principal e no alojamento principal por um lado são acopladas a um mecanismo de acionamento. Por outro lado uma primeira vareta de puxar/empurrar é acoplada à unidade de braço de dobrar da primeira metade de (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: "**TAMBOR
PARA FORMAÇÃO DE PNEU PARA FORMAR UM PNEU NÃO VULCANIZADO**".

Campo da Invenção

A presente invenção se refere a um tambor para
5 formação de pneu para formar um pneu não vulcanizado
utilizando componentes de borracha de pneu, em que o tambor
para formação de pneu compreende um eixo de tambor e duas
metades de tambor dispostas pelo menos quase
substancialmente simétricas com relação ao centro do tambor
10 para formação de pneu e em trono do eixo de tambor, cujas
metades de tambor podem ser movidas em direção axial ao
longo do eixo de tambor, em que cada metade de tambor
compreende uma unidade de braço de dobrar tendo braços de
dobrar que são conectados à metade de tambor em questão em
15 um modo de articulação.

Antecedentes da Invenção

Tal tambor para formação de pneu é conhecido da
patente europeia EP-B1-1.439.054. O tambor para formação de
pneu conhecido compreende uma haste de base para as
20 unidades de dobrar, em torno de cuja haste de base uma
segunda haste oca para as unidades de fixação de núcleo de
talão é coaxialmente disposta. A haste de base pode ser
acoplada à segunda haste oca por intermédio de um
acoplamento conectável, de modo que as duas hastes possam

ser acopladas entre si (para mover a metade inteira de tambor) e ser desprendidas entre si. Embora com relação a outros tambores para formação de pneu que utilizam um acionamento pneumático para os corpos transportadores de braço de dobrar, o tambor para formação de pneus conhecido provê um aperfeiçoamento considerável em relação ao levantamento síncrono das duas unidades de braço de dobrar devido ao uso em particular da haste de base, o tambor de formação de pneu conhecido tem algumas desvantagens. Por exemplo, o acoplamento conectável não é somente uma parte adicional relativamente cara e complexa, no caso de falha também é difícil reparar esse acoplamento conectável. Além disso, devido ao uso das duas hastes coaxiais no eixo de tambor, o tambor para formação de pneus é relativamente longo e volumoso.

Sumário da Invenção

É entre outros um objetivo da presente invenção fornecer um tambor para formação de pneus para formar um pneu não vulcanizado que é mais favorável à manutenção e que pode ser projetado em um modo mais compacto.

Para essa finalidade, de acordo com a invenção um tambor para formação de pneus para formar um pneu não vulcanizado do tipo mencionado no preâmbulo é caracterizado pelo fato de que o tambor para formação de pneus compreende

um alojamento principal onde o eixo de tambor se projeta a partir do alojamento principal, em que pelo menos duas varetas de puxar/empurrar são dispostas no eixo de tambor cujas varetas de puxar/empurrar são móveis em direção axial e estendem para cima para dentro do alojamento principal e no alojamento principal são acopladas a um mecanismo de acionamento, em que uma primeira vareta de puxar/empurrar de pelo menos duas varetas de puxar/empurrar é acoplada à unidade de braço de dobrar da primeira metade de tambor, e uma segunda vareta de puxar/empurrar de pelo menos duas varetas de puxar/empurrar é acoplada à unidade de braço de dobrar da segunda metade de tambor. O tambor para formação de pneus de acordo com a invenção é desse modo dotada de um acionador externo para movimento e redobra dos braços de dobrar, cujo acionador é colocado fora do eixo de tambor. Desse modo, pelo menos para essas ações, não mais será necessário colocar hastes no eixo de tambor oco, como resultado do que o tambor para formação de pneus pode ser projetado em um modo mais favorável à manutenção e mais compacto.

Uma vantagem adicional do uso de varetas de puxar/empurrar é que desse modo uma folga baixa ou mesmo uma transmissão livre de folga a partir do mecanismo de acionamento para as unidades de braço de dobrar das metades

de tambor pode ser realizada.

Todos os outros movimentos acionados das metades de tambor e/ou partes das mesmas, por exemplo, suportes de ombro ou mecanismos de fixação de talão, podem, por um lado ser acionados por intermédio de acionadores conhecidos, como uma ou mais hastes ou um ou mais cilindros pneumaticamente acionados. Por outro lado, em uma modalidade do tambor de formação de acordo com a invenção, um ou mais desses acionamentos das metades de tambor e/ou partes dos mesmos também podem ser acionados por intermédio de varetas de puxar/empurrar que são colocadas no eixo do tambor. Em uma modalidade vantajosa pelo menos duas varetas de puxar/empurrar compreendem ainda uma terceira vareta de puxar/empurrar que é acoplada a primeira metade de tambor, e uma quarta vareta de puxar/empurrar que é acoplada à segunda metade de tambor.

Em uma modalidade pelo menos duas varetas de puxar/empurrar são colocadas concentricamente no eixo de tambor. O mecanismo de acionamento externo é acoplado às metades de tambor e/ou suas unidades de braço de dobrar através pelo menos de duas varetas de puxar/empurrar tubulares que são telescopicamente retráteis em um modo concêntrico, e são preferivelmente colocadas substancialmente na linha central do eixo de tambor.

Na fabricação de um pneu não vulcanizado utilizando componentes de pneu de borracha, é comum deixar que o eixo de tambor com as metades de tambor de formação gire. Em uma modalidade o alojamento principal compreende um dispositivo de apoio, em que com uma primeira extremidade externa o eixo de tambor é colocado giratoriamente no dispositivo de apoio. Em uma modalidade as varetas de puxar/empurrar são substancialmente colocadas fixamente por rotação no eixo de tambor. Desse modo as varetas de puxar/empurrar girarão juntamente com o eixo de tambor, como resultado de que a fricção entre as varetas de puxar/puxar e eixo de tambor é consideravelmente reduzida.

De forma a acoplar as varetas de puxar/empurrar giratória com um mecanismo de acionamento no alojamento principal, pelo menos duas varetas de puxar/empurrar em uma modalidade estendem além da primeira extremidade externa do eixo de tambor e são giratoriamente acopladas ao mecanismo de acionamento. O acoplamento giratório assegura que as varetas de puxar/empurrar que são giratórias em torno da linha central do eixo de tambor, possam ser acopladas a um mecanismo de acionamento substancialmente estacionário e/ou fixo no alojamento principal.

Em uma modalidade o alojamento principal compreende um motor de acionamento de eixo de tambor que por intermédio

de uma transmissão é acoplado ao eixo de tambor, em que a transmissão é colocada em um lado do dispositivo de apoio que estende para longe do mecanismo de acionamento. Em uma modalidade, a transmissão é colocada fora do alojamento principal. Os exemplos de tais transmissões são uma transmissão por correia, uma transmissão por roda de engrenagem, um motor de transmissão por eixos tubulares, etc. a colocação da transmissão de acordo com essa modalidade torna fácil manter a transmissão em bom estado de conservação.

Em uma modalidade a transmissão compreende uma transmissão por correia. Nesse caso a transmissão a partir do motor para o eixo de tambor é assegurada por uma correia de acionamento, como uma correia dentada. A correia de acionamento pode ser facilmente removida do motor de acionamento de eixo de tambor, ser passada sobre o eixo de tambor, e ser descarregada em uma extremidade externa do eixo de tambor que está voltada para longe do dispositivo de apoio. Em um modo comparável uma nova correia de acionamento pode ser fornecida através da outra extremidade do eixo de tambor que está voltado para longe do dispositivo de apoio, ser passada para o alojamento principal ao longo do eixo de tambor, e ser colocada sobre o eixo de tambor e o motor de acionamento de eixo de

tambor.

Em uma modalidade o mecanismo de acionamento é dotado de um acionamento separado para cada vareta de puxar/empurrar de pelo menos duas hastes de puxar/empurrar.

5 Em uma modalidade os acionamentos separados compreendem preferivelmente, cada, um motor linear ou um acionamento de eixo. Desse modo, todas as varetas de puxar/empurrar podem ser individualmente acionadas.

Em uma modalidade alternativa o mecanismo de
10 acionamento compreende uma primeira haste, em que a primeira haste compreende rosca que em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento tem um passo igualmente grande, porém de uma direção oposta, em que na primeira haste em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento
15 uma primeira porca alada e uma segunda porca alada são dispostas, em que a primeira e segunda porcas aladas são acopladas à primeira vareta de puxar/empurrar e a segunda vareta de puxar/empurrar, respectivamente. Desse modo, uma articulação dos braços de dobrar das primeira e segunda
20 metades de tambor é acionada através da primeira e segunda vareta de puxar/empurrar, respectivamente, que são ambas acopladas à primeira haste. Desse modo um aperfeiçoamento em relação ao levantamento síncrono dos braços de dobrar é obtido.

Em uma modalidade a primeira vareta de puxar/empurrar é acoplada à primeira porca alada em um modo substancialmente axialmente ajustável. Desse modo a posição dos braços de dobrar da primeira metade de tambor é ajustável, particularmente com relação à posição dos braços de dobrar da segunda metade de tambor. A segunda vareta de puxar/empurrar pode ser conectada de forma fixa à segunda porca alada.

Em uma modalidade adicional o mecanismo de acionamento compreende uma segunda haste, em que a segunda haste compreende rosca que em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento tem um passo igualmente grande, porém de uma direção oposta, em que na segunda haste em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento uma terceira porca alada e uma quarta porca alada são dispostas, em que a terceira e quarta porca alada são acopladas à terceira vareta de puxar/empurrar e a quarta vareta de puxar/empurrar, respectivamente. Desse modo um deslocamento das primeira e segunda metades de tambor ao longo do eixo de tambor é acionado através da terceira e quarta vareta de puxar, empurrar, respectivamente, que são ambas acopladas à segunda haste. Desse modo, um aperfeiçoamento em relação a deslocamento síncrono das metades de tambor é obtido.

Em uma modalidade adicional a terceira vareta de

puxar/empurrar é acoplada à terceira porca alada em um modo substancialmente axialmente ajustável. Desse modo, a posição da primeira metade de tambor é ajustável, particularmente com relação à posição da segunda metade de 5 tambor. A quarta vareta de puxar/empurrar pode ser conectada de forma fixa à quarta porca alada.

Em uma modalidade a primeira haste e a segunda haste são individualmente acionáveis. Observa-se que para deslocamento das metades de tambor sem redobrar os braços 10 de dobrar, por um lado a primeira e terceira varetas de puxar/empurrar são substancialmente acionadas conjuntamente e por outro lado a segunda e quarta varetas de puxar/empurrar são substancialmente acionadas conjuntamente. Isso pode ser obtido por acionar a primeira 15 e segunda hastes conjuntamente. Para redobrar os braços de dobrar sem deslocar as metades de tambor, por um lado a vareta de puxar/empurrar é movida com relação à terceira vareta de puxar/empurrar e por outro lado a segunda vareta de puxar/empurrar é movida com relação à quarta vareta de 20 puxar/empurrar. Isso pode ser obtido por acionar somente a segunda haste.

Em uma modalidade vantajosa de um tambor para formação de pneus de acordo com a invenção cada haste é acionada por seu próprio servomotor. Em particular dois servomotores

podem ser acionados de forma precisamente síncrona para deslocar as metades de tambor sem redobrar os braços de dobrar. Desse modo também a primeira haste pode ser movida de forma precisa com relação à segunda haste para acionar os braços de dobrar. Desse modo, um tambor para formação de pneu de funcionamento altamente preciso pode ser realizado.

Em uma modalidade vantajosa adicional de um tambor para formação de pneus de acordo com a invenção as hastes são acionadas por intermédio de um acionamento hidráulico. Até agora não era comum fornecer tambores para formação de pneus com um acionamento hidráulico porque os fluidos utilizados para o acionamento hidráulico não são compatíveis com borracha não vulcanizada. Entretanto, como o tambor para formação de pneus de acordo com a invenção utiliza um acionamento colocado fora do eixo de tambor, particularmente colocado no alojamento principal, pode-se fazer uso aqui de um acionamento hidráulico.

Em uma modalidade a primeira haste e a segunda haste são colocadas substancialmente em cada lado de uma linha central do eixo de tambor. Desse modo, o mecanismo de acionamento pode ser projetado substancialmente compacto, em que as hastes e as varetas de puxar/empurrar colocadas entre as mesmas são situadas substancialmente em um plano.

Em uma modalidade o eixo de tambor é dotado de uma

primeira fenda de eixo de tambor para acomodar uma primeira parte de conexão para conectar a primeira vareta de puxar/empurrar à unidade de braço de dobrar da primeira metade de tambor.

5 Em uma modalidade o eixo de tambor é dotado de uma segunda fenda de eixo de tambor para acomodar uma segunda parte de conexão para conectar a segunda vareta de puxar/empurrar à unidade de braço de dobrar da segunda metade de tambor.

10 Em uma modalidade adicional a primeira fenda de eixo de tambor é adaptada para acomodar uma terceira parte de conexão para conectar a terceira vareta de puxar/empurrar à primeira metade de tambor.

15 Em uma modalidade adicional a segunda fenda de eixo de tambor também é adaptada para acomodar uma quarta parte de conexão para conectar a quarta vareta de puxar/empurrar à segunda metade de tambor.

20 De acordo com um segundo aspecto a invenção provê um tambor para formação de pneus para formar um pneu não vulcanizado utilizando componentes de pneu de borracha, em que o tambor de formação de pneus compreende um alojamento principal tendo um eixo de tambor que se estende a partir do alojamento principal e duas primeira e segunda metades de tambor dispostas pelo menos quase substancialmente

simétricas com relação ao centro do tambor para formação de pneus e em torno do eixo de tambor, cujas metades de tambor podem ser movidas em direção axial ao longo do eixo de tambor, em que cada metade de tambor compreende uma unidade

5 de braço de dobrar tendo braços de dobrar, que são conectadas à metade de tambor em questão em um modo de articulação, em que a unidade de braço de dobrar é móvel em direção axial ao longo do eixo de tambor, em que o alojamento principal compreende um dispositivo de apoio e

10 em que com uma primeira extremidade externa o eixo de tambor é giratoriamente colocado no dispositivo de apoio, em que o alojamento principal compreende um motor de acionamento de eixo de tambor que por intermédio de uma transmissão por correia é acoplado ao eixo de tambor, em

15 que a transmissão por correia é colocada próxima a um lado do dispositivo de apoio que está voltado para uma segunda extremidade externa estendida para longe da primeira extremidade externa. Em uma modalidade a transmissão por correia é colocada fora do alojamento principal. A correia

20 de acionamento pode ser então facilmente removida do motor de acionamento do eixo de tambor como descrito anteriormente, como resultado do que a formação de tambor para formação de pneus de acordo com a invenção e manutenção são tornados mais fáceis.

Em uma modalidade dos tambores para formação de pneus descritos acima, o eixo de tambor compreende uma primeira e uma segunda porção de eixo de tambor, em que a primeira porção de eixo de tambor compreende a primeira extremidade externa que é giratoriamente colocada no dispositivo de apoio, em que uma segunda extremidade externa da primeira porção do eixo de tambor que estende para longe da primeira extremidade externa compreende um elemento de acoplamento para substancialmente acoplar de forma axial e desprendível a primeira porção de eixo de tambor à segunda porção de eixo de tambor. Em uma modalidade o elemento de acoplamento compreende uma junta aparafusada ou uma junta flangeada. Desse modo o alojamento principal incluindo a primeira porção de eixo de tambor pode ser transportado para clientes como uma unidade, que torna mais fácil o transporte do tambor para formação de pneus para o cliente.

De acordo com um aspecto adicional a invenção provê um alojamento principal com mecanismo de acionamento apropriado e destinado a um tambor para formação de pneus como descrito acima.

De acordo com um aspecto adicional a invenção provê uso de um tambor para formação de pneus como descrito acima para formar um pneu não vulcanizado utilizando componentes de pneu de borracha, em que durante formação do pneu uma

redobra dos braços de dobrar das duas metades de tambor é acionado por deslocamento pelo menos da primeira e segunda vareta de puxar/empurrar, em que o deslocamento da primeira e segunda vareta de puxar/empurrar é acionado por um
5 mecanismo de acionamento colocado no alojamento principal.

Em uma modalidade durante formação do pneu um deslocamento das duas metades de tambor é acionado por deslocamento pelo menos da terceira e quarta varetas de puxar/empurrar, em que o deslocamento da terceira e quarta
10 varetas de puxar/empurrar é acionado por um mecanismo de acionamento colocado no alojamento principal.

Em uma modalidade para deslocamento das metades de tambor sem redobra dos braços de dobrar, por um lado a primeira e terceira varetas de puxar/empurrar são
15 substancialmente acionadas de forma unida e por outro lado as segunda e quarta varetas de puxar/empurrar são substancialmente acionadas conjuntamente.

Em uma modalidade para redobra dos braços de dobrar por um lado a primeira vareta de puxar/empurrar é deslocada
20 com relação à terceira vareta de puxar/empurrar e por outro lado a segunda vareta de puxar/empurrar é deslocada com relação à quarta vareta de puxar/empurrar.

Os aspectos e medidas descritas nessa descrição e as reivindicações do pedido e/ou mostrados nos desenhos desse

pedido podem, onde possível, ser também utilizados individualmente. Os aspectos individuais podem ser o tema dos pedidos de patente de divisão referentes ao mesmo. Isso se aplica especificamente às medidas e aspectos que são descritos por si nas sub-reivindicações.

Breve Descrição dos Desenhos

A presente invenção será elucidada com base em diversas modalidades exemplares mostradas nos desenhos em anexo, nos quais:

10 A figura 1 mostra uma vista lateral esquemática em seção transversal de uma modalidade exemplar de um tambor para formação de pneus de acordo com a invenção;

A figura 2 mostra uma vista lateral esquemática em seção transversal do tambor para formação de pneus da
15 figura 1 na condição na qual componentes de pneu de borracha foram dispostos nas metades de tambor;

A figura 3 mostra uma vista lateral esquemática em seção transversal do tambor para formação de pneus da figura 1 na condição na qual as metades de tambor são
20 deslocadas uma em direção à outra;

A figura 4 mostra uma vista lateral esquemática em seção transversal do tambor para formação de pneus da figura 1 na condição na qual os braços de dobrar foram pelo menos parcialmente elevados; e

A figura 5 mostra uma vista lateral esquemática em seção transversal de uma segunda modalidade exemplar de um tambor para formação de pneus de acordo com a invenção.

Descrição Detalhada da Invenção

5 A figura 1 mostra uma vista lateral em seção transversal de uma modalidade exemplar de um tambor para formação de pneus de acordo com a invenção. A formação de um pneu não vulcanizado com componentes de pneu de borracha ocorre em uma primeira metade de tambor 2 e uma segunda
10 metade de tambor 3, que foram dispostas pelo menos quase substancialmente simétricas com relação ao centro do tambor para formação de pneus e em torno do eixo de tambor 1. As primeira e segunda metades de tambor 2, 3 podem ser movidas em direção axial ao longo do eixo de tambor 1. Cada metade
15 de tambor 2, 3 compreende uma unidade de braço de dobrar tendo braços de dobrar 14 que são conectados à metade de tambor 2, 3 em questão em um modo de articulação. Além disso, as metades de tambor 2, 3 são dotadas de um suporte de ombro 12 e um mecanismo de fixação de talão 13.

20 O tambor para formação de pneus compreende um eixo de tambor 1 no qual uma transmissão para o acionamento das metades de tambor 2, 3 e das unidades de braço de dobrar é acomodada. A transmissão compreende quatro varetas de puxar/empurrar 101, 103, 105, 107 que são concentricamente

colocadas no eixo de tambor 1.

A vareta de puxar/empurrar mais central é a terceira vareta de puxar/empurrar 101, que próxima a sua extremidade externa situada no eixo de tambor 1, através de uma
5 terceira parte de conexão ou pino alado 102 é acoplada à primeira metade de tambor 2 (não mostrada em detalhe). Em torno de pelo menos uma porção da terceira vareta de puxar/empurrar central 101 a primeira vareta de puxar/empurrar tubular 103 é colocada, que próxima a sua
10 extremidade externa situada no eixo de tambor 1 através de uma primeira parte de conexão ou pino alado 104 é acoplada à unidade de braço de dobrar 14 da primeira metade de tambor 2. Em torno de pelo menos uma porção da primeira vareta de puxar/empurrar 103 a segunda vareta de
15 puxar/empurrar tubular 105 é colocada, que próxima a sua extremidade externa situada no eixo de tambor 1 através de uma segunda parte de conexão ou pino alado 106 é acoplada à unidade de braço de dobrar da segunda metade de tambor 3. Em torno de pelo menos uma porção da segunda vareta de
20 puxar/empurrar 105 a quarta vareta de puxar/empurrar tubular 107 é colocada, que próxima a sua extremidade externa situada no eixo de tambor 1 através de uma quarta parte de conexão ou pino alado 108 é acoplada à segunda metade de tambor 3.

As quatro varetas de puxar/empurrar 101, 103, 105, 107 estendem substancialmente paralelas à linha central h do eixo de tambor 1 para dentro do alojamento principal 4 do tambor de formação de pneus. No alojamento principal 4 um mecanismo de acionamento 9, 10 é colocado com o qual as varetas de puxar/empurrar 101, 103, 105, 107 são acoplados como descrito abaixo em mais detalhe.

O eixo de tambor 1 compreende uma primeira e uma segunda porção de eixo de tambor, em que a primeira porção de eixo de tambor também chamada eixo de acionamento 5, é giratória em um dispositivo de apoio 6 colocado no alojamento principal 4. A segunda porção de eixo de tambor é conectada à primeira porção de eixo de tambor através de um elemento de acoplamento que é adaptado para substancialmente axial e desprendivelmente acoplar a primeira porção de eixo de tambor à segunda porção de eixo de tambor, através de um acoplamento de flange 15.

A segunda porção de eixo de tambor é dotada de uma primeira fenda de eixo de tambor para acomodar a primeira parte de conexão 104 para conectar a primeira vareta de puxar/empurrar 103 à unidade de braço de dobrar da primeira metade de tambor 2. A primeira fenda de eixo de tambor pode ser adicionalmente adaptada para acomodar a terceira parte de conexão 102 para conectar a terceira vareta de

puxar/empurrar 101 à primeira metade de tambor 2. Entretanto em uma modalidade alternativa uma fenda de eixo de tambor separada pode ter sido fornecida para a terceira parte de conexão 102. A segunda porção de eixo de tambor
5 compreende também adicionalmente uma segunda fenda de eixo de tambor para acomodar a segunda parte de conexão 106 para conectar a segunda vareta de puxar/empurrar 105 à unidade de braço de dobrar da segunda metade de tambor 3. A segunda fenda de eixo de tambor pode ser adicionalmente adaptada
10 para acomodar a quarta parte de conexão 108 para conectar a quarta vareta de puxar/empurrar 107 à segunda metade de tambor 3. Entretanto, em uma modalidade alternativa uma fenda de eixo de tambor separado pode ter sido fornecida para a quarta parte de conexão.

15 O eixo de acionamento 5 é acoplado a um motor de acionamento de eixo de tambor 8 por intermédio de uma transmissão por correia 7, em que a transmissão por correia 7 é colocada em um lado do dispositivo de apoio 6 se estendendo para longe do mecanismo de acionamento 9, 10.
20 Como mostrado na figura 1, a transmissão por correia 7 é colocada fora do alojamento principal 4.

Além disso, dentro do alojamento principal, o mecanismo de acionamento 9, 10 é colocado substancialmente na extensão do eixo de tambor 1, atrás do dispositivo de

apoio 6. As quatro varetas de puxar/empurrar 101, 103, 105, 107 estendem além do dispositivo de apoio 6 para dentro do mecanismo de acionamento 9, 10.

O mecanismo de acionamento 9, 10 compreende uma
5 primeira haste 115 e uma segunda haste 113 que são colocadas substancialmente em qualquer lado de uma linha central h do eixo de tambor 1. A primeira haste 115 é dotada de uma rosca que em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento tem um passo igualmente grande,
10 porém de uma direção oposta. Na primeira haste 115 em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento 10 uma primeira porca alada 110 e uma segunda porca alada 111 são dispostas, em que as primeira e segunda porcas aladas 110, 111 são conectadas à primeira vareta de puxar/empurrar 103
15 e segunda vareta de puxar/empurrar 105, respectivamente. Do mesmo modo a segunda haste 113 também é dotada de rosca que em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento tem um passo igualmente grande, porém de uma direção oposta. Na segunda haste 113 em qualquer lado do meio do mecanismo de
20 acionamento 9 uma terceira porca alada 109 e uma quarta porca alada 112 são dispostas, em que a terceira e quarta porcas aladas 109, 112 são conectadas à terceira vareta de puxar/empurrar 101 e quarta vareta de puxar/empurrar 107, respectivamente. Ao acionar a primeira 115 e segunda 113

hastes, respectivamente, a primeira e segunda porcas aladas 110, 111 e terceira e quarta porcas aladas 109, 112, respectivamente, serão acionadas substancialmente na mesma velocidade, porém na direção oposta. À medida que as

5 varetas de puxar/empurrar 101, 103, 105, 107 se movem juntamente com o eixo de tambor 1 e mecanismo de acionamento 9, 10 é substancialmente fixo no alojamento principal 4, as varetas de puxar/empurrar 101, 103, 105, 107 são conectadas às respectivas porcas aladas 109, 112,

10 110, 111 através de um apoio.

Opcionalmente as porcas aladas 109, 110, 111 e 112 podem ser sustentadas por guias lineares.

A primeira haste 115 e segunda haste 113 são individualmente acopladas a seu próprio servomotor 116, 114

15 através de uma transmissão por correia.

O mecanismo de acionamento 9, 10 como discutido em detalhe acima provê um aperfeiçoamento considerável no movimento síncrono das metades de tambor 2, 3, e dos braços de dobrar 14 das metades de tambor 2, 3. Para ajustar a

20 posição da primeira metade de tambor 2 e seu braço de dobrar simetricamente em espelho com relação à posição da segunda metade de tambor 3 e seus braços de dobrar, parcialmente simetricamente em espelho em plano bi-setor perpendicular v através do meio do tambor de formação de

pneu, a primeira vareta de puxar/empurrar 103 é substancialmente axialmente ajustavelmente acoplada à primeira porca alada 110, e a terceira vareta de puxar/empurrar 101 é substancialmente axialmente ajustavelmente acoplada à terceira porca alada 109. Opcionalmente, a segunda e/ou quarta porca alada também podem ser substancialmente axialmente ajustavelmente acopladas à vareta de puxar/empurrar em questão.

Na modalidade como mostrado na figura 1, os mecanismos de acionamento 9, 10 são colocados em qualquer lado acima e abaixo da linha central h do eixo de tambor 1. Nessa modalidade as hastes 113, 115 são colocadas paralelas às varetas de puxar/empurrar 101, 103, 105, 107 na posição denominada 12 horas - 6 horas. Em uma modalidade alternativa os mecanismos de acionamento podem ser também colocados em outras posições em torno da linha central h., por exemplo, os mecanismos de acionamento 9, 10 pode ser colocados em qualquer lado da linha central h em um plano substancialmente horizontal em uma posição denominada 9 horas - 15 horas, ou os mecanismos de acionamento 9, 10 podem ser colocados em um ângulo em que a interseção da linha central h e a primeira 115 e segunda 113 hastes com um plano perpendicular formem os vértices de um triângulo, por exemplo, em uma posição denominada 8 horas - 4 horas.

Em uma modalidade alternativa o mecanismo de acionamento 9, 10 também pode ser projetado duplo. Nesse caso cada vareta de puxar/empurrar tem sua própria haste. As quatro hastes podem ser então colocadas em torno da
5 linha central h do eixo de tambor 1, por exemplo, em uma posição denominada 12 horas - 3 horas - 6 horas - 9 horas.

Em uso os componentes de pneus t de borracha com os talões b são colocados nas metades de tambor 2, 3 que são colocados em uma posição de partida definida, como mostrado
10 na figura 2.

Subseqüentemente as metades de tambor 2, 3 são deslocadas para o centro do tambor para formação de pneu por deslocar pelo menos a terceira 101 e a quarta 107 varetas de puxar/empurrar, como mostrado na figura 3. Para
15 deslocar as metades de tambor 2, 3 sem redobrar os braços de dobrar 14, por um lado a terceira 101 e primeira 103 varetas de puxar/empurrar são substancialmente acionadas conjuntamente e simultaneamente as quarta 107 e segunda 105 varetas de puxar/empurrar são substancialmente acionadas
20 conjuntamente. Isso pode ser obtido por acionar a primeira e segunda haste 115, 113 na mesma velocidade e na mesma direção por intermédio do primeiro e segundo servomotor 116, 114.

Subseqüentemente, os braços de dobrar 14 são ativados

para costurar os componentes de borracha. Para articular os braços de dobrar 14 para cima, como mostrado na figura 4, por um lado a primeira vareta de puxar/empurrar 103 é movida com relação à terceira vareta de puxar/empurrar 101 e simultaneamente a segunda vareta de puxar/empurrar 105 é movida com relação à quarta vareta de puxar/empurrar 107. Quando as metades de tambor 2,3 estão paradas durante levantamento dos braços de dobrar 14, somente a primeira haste 115 necessita ser acionada.

10 A figura 5 mostra uma segunda modalidade exemplar, em que somente os braços de dobrar 34 das primeira 22 e segunda 23 metades de tambor são acionados por intermédio das primeira 203 e segunda 205 varetas de puxar/empurrar. Os outros movimentos das metades de tambor 22, 23 e/ou
15 outras partes das mesmas exceto os braços de dobrar 34 são acionados em um modo convencional, por exemplo, por intermédio de uma haste ou conduto pneumático no eixo de tambor 21.

Nessa segunda modalidade exemplar a primeira 22 e
20 segunda 23 metade de tambor são individualmente conectadas a uma porca alada (não mostrada) através de uma parte de conexão 202, 208, cuja porca alada é colocada em uma haste 201 que é colocada no eixo de tambor 21 e estende para dentro do alojamento 24 como mostrado na figura 5. A parte

de conexão 208 da segunda metade de tambor 23 estende através de fendas longitudinais (não mostradas) na primeira 203 e segunda 205 vareta de puxar/empurrar, e é conectada à porca alada correspondendo à mesma na haste 201. Para 5 acionar as duas metades de tambor 22, 23 a haste 201 é convencionalmente conectada a um motor (não mostrado) colocado no alojamento 24.

O acionamento de outros movimentos nas metades de tambor, como os movimentos dos suportes de ombros 32 e 10 mecanismo de fixação de talão 33, ocorre convencionalmente, por exemplo, utilizando mecanismos de acionamento pneumático nas metades de tambor 22, 23 em questão.

O eixo de acionamento 25 é acoplado a um motor de acionamento de eixo de tambor 28 por intermédio de uma 15 transmissão por correia 27, em que a transmissão por correia 27 é colocada fora do alojamento 24 em um lado do dispositivo de mancal 26 que estende para longe do mecanismo de acionamento 30.

Além disso, no alojamento 24 o mecanismo de 20 acionamento 30 é colocado substancialmente na extensão do eixo de tambor -21, atrás do dispositivo de apoio 26. As duas varetas de puxar/empurrar 203, 205 estendem além do dispositivo de apoio 26 para cima para dentro do mecanismo de acionamento 30.

O mecanismo de acionamento 30 compreende uma primeira haste 315 e uma segunda haste 213, que são colocadas substancialmente em qualquer lado de uma linha central h do eixo de tambor 21. As duas hastes 215, 213 são dotadas de rosca que em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento tem um passo igualmente grande, porém de uma direção oposta. A primeira vareta de puxar/empurrar 203, próxima a sua extremidade externa que estende no alojamento, é dotada de um primeiro corpo alado 210, que em qualquer lado da primeira vareta de puxar/empurrar 203 é dotado de porcas aladas com as quais o corpo alado 210 é conectado às hastes 215, 213. A segunda vareta de puxar/empurrar 205, próximo a sua extremidade externa que estende no alojamento é dotada de um segundo corpo alado 211, que em qualquer lado da segunda vareta de puxar/empurrar 205 é dotada de porcas aladas com as quais o corpo alado 211 é acoplado às hastes 215, 213.

As duas hastes 215, 213 são conectadas fixamente em rotação e acopladas a um motor 214 para um acionamento substancialmente simultâneo das hastes. Ao acionar a primeira 215, e segunda 213 hastes, respectivamente, as porcas aladas do primeiro corpo alado 210 e porcas aladas do segundo corpo alado, respectivamente, serão acionadas em velocidade substancialmente igual, porém em direção oposta.

Como resultado a redobra dos braços de dobrar 34 pode ser realizada em um modo altamente controlado.

À medida que as varetas de puxar/empurrar 203, 205 movem juntamente com o eixo de tambor 21 e mecanismo de acionamento 30 é substancialmente fixado no alojamento principal 24 e, portanto não se move juntamente com o eixo de tambor 21, as varetas de puxar/empurrar 203, 205 são conectadas aos respectivos corpos alados 210, 211 através de um apoio.

10 A descrição acima é incluída para ilustrar a operação de modalidades preferidas da invenção e não limitar o escopo da invenção. Iniciando a partir da explicação acima muitas variações que estão compreendidas no espírito e escopo da presente invenção serão evidentes para um
15 especialista.

Em resumo, a invenção provê um tambor para formação de pneus que compreende um alojamento principal tendo um eixo de tambor se estendendo a partir do alojamento principal e duas primeira e segunda metades de tambor dispostas pelo menos quase substancialmente simétricas com relação ao
20 centro do tambor para formação de pneus e em torno do eixo de tambor, cujas metades de tambor podem ser movidas em direção axial ao longo do eixo de tambor. Cada metade de tambor compreende uma unidade de braço de dobrar tendo

braços de dobrar que são conectados à metade de tambor em questão em um modo de articulação e em que a unidade de braço de dobrar pode ser movida em direção axial ao longo do eixo de tambor. No eixo de tambor pelo menos duas hastes 5 de puxar/empurrar são dispostas que são móveis em direção axial e estendem para cima para dentro do alojamento principal e no alojamento principal e por um lado acoplado a um mecanismo de acionamento. Por outro lado, uma primeira vareta de puxar/empurrar é acoplada à unidade de braço de 10 dobrar da primeira metade de tambor, e uma segunda vareta de puxar/empurrar é acoplada à unidade de braço de dobrar da segunda metade de tambor.

REIVINDICAÇÕES

1. Tambor para formação de pneus para formar um pneu não vulcanizado utilizando componentes de pneu de borracha **caracterizado pelo** fato de que o tambor para formação de

5 pneus compreende um alojamento principal (4; 24) tendo um eixo de tambor (1; 21) que se estende a partir do alojamento principal (4; 24) e duas primeira e segunda metades de tambor (2,3; 22, 23) dispostas pelo menos quase simétricas com relação ao centro do tambor para formação de

10 pneus e em torno do eixo de tambor (1; 21), cujas metades de tambor podem ser movidas em direção axial ao longo do eixo de tambor (1; 21), em que cada metade de tambor (2,3; 22, 23) compreende uma unidade de braço de dobrar tendo braços de dobrar (14; 24) que são conectados à metade de

15 tambor (2, 3; 22, 23) em questão em um modo de articulação, em que pelo menos duas varetas de puxar/empurrar (103, 105; 203, 205) são dispostas no eixo de tambor (1; 21) cujas varetas de puxar/empurrar são móveis em direção axial e estendem para cima para dentro do alojamento principal

20 (4; 24) e no alojamento principal (4; 24) são acoplados a um mecanismo de acionamento (10; 30), em que uma primeira vareta de puxar/empurrar (103; 203) de pelo menos duas varetas de puxar/empurrar é acoplada à unidade de braço de dobrar da primeira metade de

tambor (2; 22) e uma segunda vareta de puxar/empurrar (105; 205) de pelo menos duas varetas de puxar/empurrar é acoplada à unidade de braço de dobrar da segunda metade tambor (3; 23).

5 2. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que pelo menos duas varetas de puxar/empurrar compreendem ainda uma terceira vareta de puxar/empurrar (101) que é acoplada à primeira metade de tambor (2), e uma quarta vareta de
10 puxar/empurrar (107) que é acoplada à segunda metade de tambor (3).

 3. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo** fato de que pelo menos duas varetas de puxar/empurrar (103, 105; 203, 205)
15 são colocadas concentricamente no eixo de tambor (1; 21).

 4. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, **caracterizado pelo** fato de que o alojamento principal (4; 24) compreende um dispositivo de apoio (6; 26) em que com uma primeira extremidade externa
20 do eixo de tambor (1; 21) é giratoriamente colocado no dispositivo de apoio (6; 26).

 5. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo** fato de que pelo menos duas varetas de puxar/empurrar (103, 105; 203, 205)

estendem além da primeira extremidade externa do eixo de tambor (1; 21) e são giratoriamente acopladas ao mecanismo de acionamento (10; 30).

6. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 4 ou 5, **caracterizado pelo** fato de que o alojamento principal (4; 24) compreende um motor de acionamento de eixo de tambor (8; 28) que por intermédio de uma transmissão por correia (7; 27) é acoplado ao eixo de tambor (1; 21), em que a transmissão por correia (7; 27) é colocada em um lado do dispositivo de apoio (6) que estende para longe do mecanismo de acionamento (9; 10; 30).

7. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo** fato de que a transmissão por correia (7; 27) é colocada fora do alojamento principal (4; 24).

8. Tambor para formação de pneus, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado pelo** fato de que o mecanismo de acionamento (10; 30) é dotado de um acionamento separado para cada vareta de puxar/empurrar de pelo menos duas varetas de puxar/empurrar (103, 105; 203, 205), em que os acionamentos separados compreendem preferivelmente individualmente um motor linear ou um acionamento de haste.

9. Tambor para formação de pneus, de acordo com as

reivindicações 1 a 7, **caracterizado pelo** fato de que o mecanismo de acionamento (10; 30) compreende uma primeira haste (115; 215), em que a primeira haste (115; 215) compreende rosca que em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento tem um passo igualmente grande porém de uma direção oposta, em que na primeira haste (115; 215) em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento uma primeira porca alada (110) e uma segunda porca alada (111) são dispostas, em que a primeira e segunda porca alada (110; 111) são acopladas à primeira vareta de puxar/empurrar (103) e segunda vareta de puxar/empurrar (105), respectivamente.

10. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo** fato de que a primeira vareta de puxar/empurrar (103) é acoplada à primeira porca alada (110) em um modo axialmente ajustável.

11. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 2 e 9 ou 10, **caracterizado pelo** fato de que o mecanismo de acionamento (9, 10) compreende uma segunda haste (113) em que a segunda haste (113) compreende rosca que em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento tem um passo igualmente grande porém de uma direção oposta, em que na segunda haste (113) em qualquer lado do meio do mecanismo de acionamento uma terceira porca alada (109) e

uma quarta porca alada (112) são dispostas, em que a terceira e quarta porcas aladas (109, 112) são acopladas à terceira vareta de puxar/empurrar (101) e a quarta vareta de puxar/empurrar (107), respectivamente.

5 12. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de que a terceira vareta de puxar/empurrar (101) é acoplada à terceira porca alada (109) em um modo axialmente ajustável.

10 13. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 11 ou 12, **caracterizado pelo** fato de que a primeira haste (115) e a segunda haste (113) são individualmente acionáveis por seu próprio acionamento, em que o acionamento compreende servomotores (116, 114) ou um acionamento hidráulico.

15 14. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 11, 12 ou 13, **caracterizado pelo** fato de que a primeira haste (115; 215) e a segunda haste (113; 213) são colocadas em qualquer lado de uma linha central (h) do eixo de tambor (1; 21).

20 15. Tambor para formação de pneus, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, **caracterizado pelo** fato de que o eixo de tambor (1; 21) é dotado de uma primeira fenda de eixo de tambor para acomodar uma primeira parte de conexão (104; 204) para conectar a primeira vareta

de puxar/empurrar (103; 203) à unidade de braço de dobrar (14; 34) da primeira metade de tambor (2; 22) e em que o eixo de tambor (1; 21) é dotado de uma segunda fenda de eixo de tambor para acomodar uma segunda parte de conexão (106; 206) para conectar a segunda vareta de puxar/empurrar (105; 205) à unidade de braço de dobrar (14; 34) da segunda metade de tambor (3; 23).

16. Tambor para formação de pneus, de acordo com as reivindicações 2 e 15, **caracterizado pelo** fato de que a primeira fenda de eixo de tambor é adaptada para acomodar uma terceira parte de conexão (102) para conectar a terceira vareta de puxar/empurrar (101) à primeira metade de tambor (2) e em que a segunda fenda de eixo de tambor é adaptada para acomodar uma quarta parte de conexão (108) para conectar a quarta vareta de puxar/empurrar (107) à segunda metade de tambor (3).

17. Tambor para formação de pneus, de acordo com as reivindicações 4 e 5 a 16, **caracterizado pelo** fato de que o eixo de tambor (1; 21) compreende uma primeira e segunda porção de eixo de tambor, em que a primeira porção de eixo de tambor compreende a primeira extremidade externa que é giratoriamente colocada no dispositivo de apoio (6; 26), em que uma segunda extremidade externa da primeira porção de eixo de tambor que estende para longe da primeira

extremidade externa compreende um elemento de acoplamento (15; 35) para axialmente e desprendivelmente acoplar a primeira porção de eixo de tambor à segunda porção de eixo de tambor.

5 18. Tambor para formação de pneus para formar um pneu não vulcanizado utilizando componentes de pneu de borracha **caracterizado pelo** fato de que o tambor para formação de pneus compreende um alojamento principal (4; 24) tendo um eixo de tambor (1; 21) se estendendo a partir do alojamento principal (4; 24) e duas primeira e segunda metades de 10 tambor (2, 3; 22, 23) dispostas pelo menos quase simétricas com relação ao centro do tambor para formação de pneus e em torno do eixo de tambor (1; 21) cujas metades de tambor podem ser movidas na direção axial ao longo do eixo de 15 tambor (1; 21), em que cada metade de tambor (2, 3; 22, 23) compreende uma unidade de braço de dobrar tendo braços de dobrar (14; 34) que são conectados à metade de tambor (2, 3; 22, 23) em questão em um modo de articulação, em que a unidade de braço de dobrar é móvel em direção axial ao 20 longo do eixo de tambor (1, 21), em que o alojamento principal (4; 24) compreende um dispositivo de apoio (6; 26) e em que com uma primeira extremidade externa o eixo de tambor (1; 21) é giratoriamente colocado no dispositivo de apoio (6; 26), em que o alojamento principal (4; 24)

compreende um motor de acionamento de eixo de tambor (8; 28) que por intermédio de uma transmissão por correia (7; 27) é acoplado ao eixo de tambor (1; 21) em que a transmissão por correia (7; 27) é colocada próxima a um lado do dispositivo de apoio (6; 26) que está voltado para uma segunda extremidade externa que se estende para longe da primeira extremidade externa.

19. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado pelo** fato de que a transmissão por correia (7; 27) é colocada fora do alojamento principal (4; 24).

20. Tambor para formação de pneus, de acordo com a reivindicação 18 ou 19, **caracterizado pelo** fato de que o eixo de tambor (1; 21) compreende uma primeira e uma segunda porção de eixo de tambor, em que a primeira porção de eixo de tambor compreende a primeira extremidade externa que é giratoriamente colocada no dispositivo de apoio (6; 26) em que uma segunda extremidade externa da primeira porção de eixo de tambor que estende para longe da primeira extremidade externa compreende um elemento de acoplamento (15; 35) para axial e desprendivelmente acoplar a primeira porção de eixo de tambor à segunda porção de eixo de tambor.

21. Tambor para formação de pneus, de acordo com a

reivindicação 17 ou 20, **caracterizado pelo** fato de que o elemento de acoplamento (15; 35) compreende uma junta aparafusada ou uma junta flangeada.

22. Alojamento principal com mecanismo de acionamento
5 apropriado e destinado a um tambor para formação de pneus **caracterizado pelo** fato de que é conforme definido pelas reivindicações 1 a 21.

23. Uso de um tambor para formação de pneus, conforme definido pelas reivindicações 1-21 para formação de um pneu
10 não vulcanizado utilizando componentes de pneu de borracha **caracterizado pelo** fato de que durante formação do pneu a redobra dos braços de dobrar (14; 34) das metades de tambor (2, 3; 22, 23) é acionada por deslocamento pelo menos das primeira (103; 203) e segunda (105; 205) varetas de
15 puxar/empurrar, em que o deslocamento da primeira e segunda varetas de puxar/empurrar é acionada por um mecanismo de acionamento (10; 30) colocado no alojamento principal (4; 24).

24. Uso, de acordo com as reivindicações 2 e 23,
20 **caracterizado pelo** fato de que durante formação do pneu um deslocamento das duas metades de tambor (2, 3) é acionada por deslocamento pelo menos da terceira (101) e quarta (107) varetas de puxar/empurrar, em que o deslocamento da terceira e quarta varetas de puxar/empurrar é acionada por

um mecanismo de acionamento (10) colocado no alojamento principal (4).

25. Uso, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado pelo** fato de que para deslocamento das
5 metades de tambor (2, 3) sem redobra dos braços de dobrar (14), por um lado as primeira e segunda varetas de puxar/empurrar são conjuntamente acionadas e por outro lado a segunda e quarta varetas de puxar/empurrar são conjuntamente acionadas.

10 26. Uso de acordo com a reivindicação 24 ou 25, **caracterizado pelo** fato de que para redobrar dos braços de dobrar por um lado a primeira vareta de puxar/empurrar é deslocada com relação à terceira vareta de puxar/empurrar e por outro lado a segunda vareta de puxar/empurrar é
15 deslocada com relação à quarta vareta de puxar/empurrar.

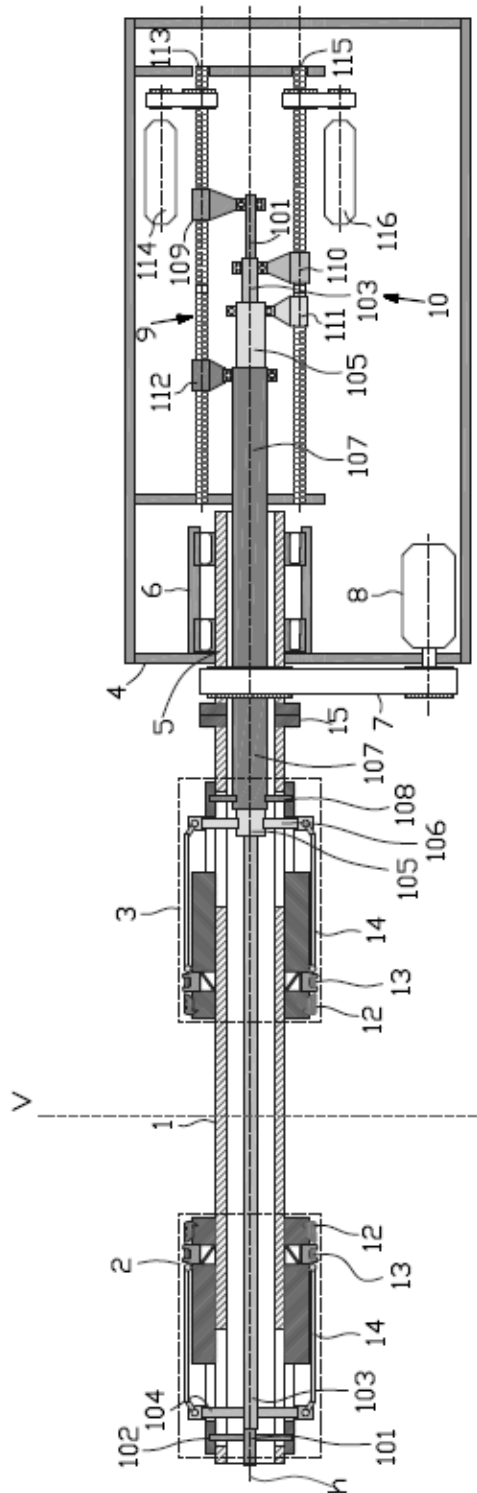


Figura 1

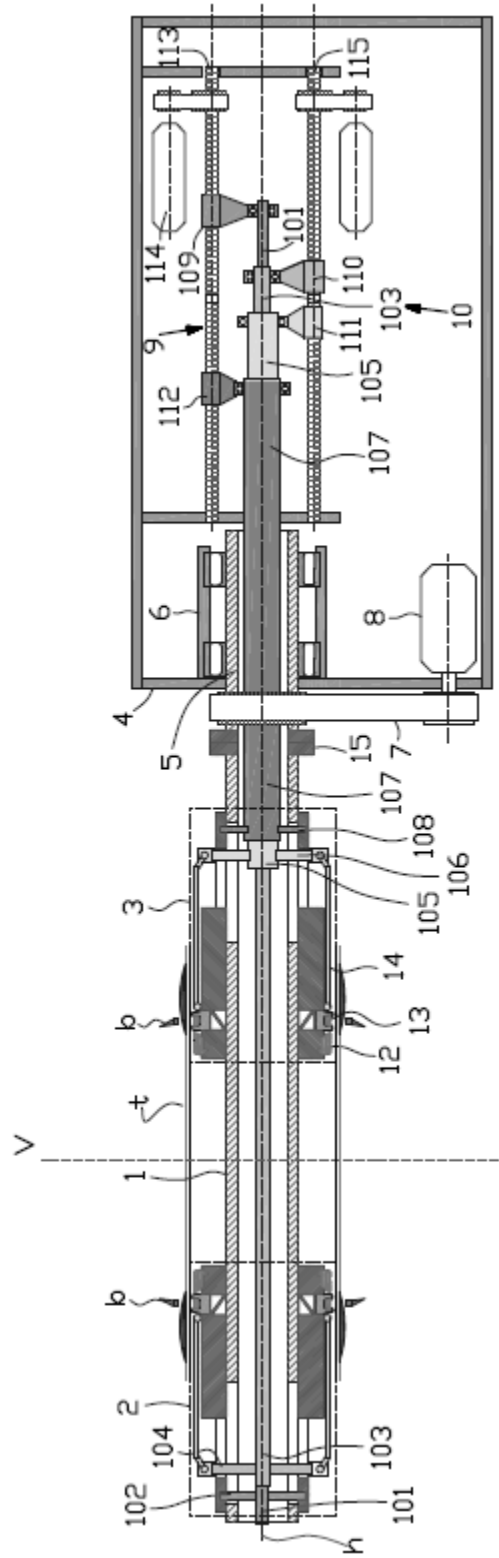


Figura 2

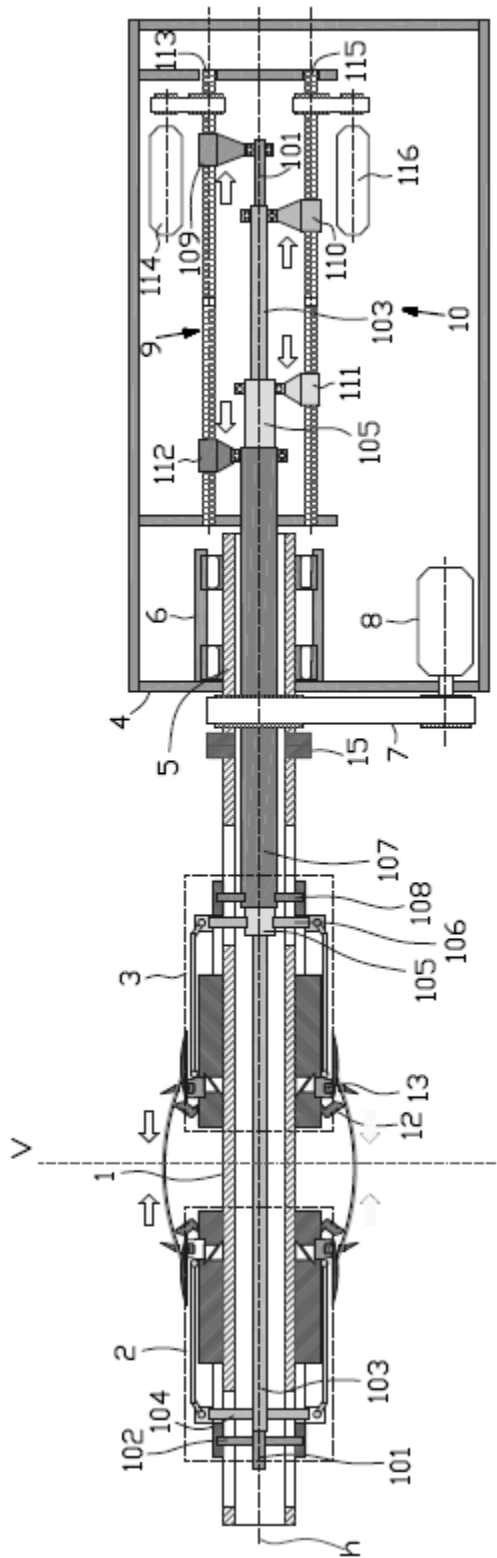


Figura 3

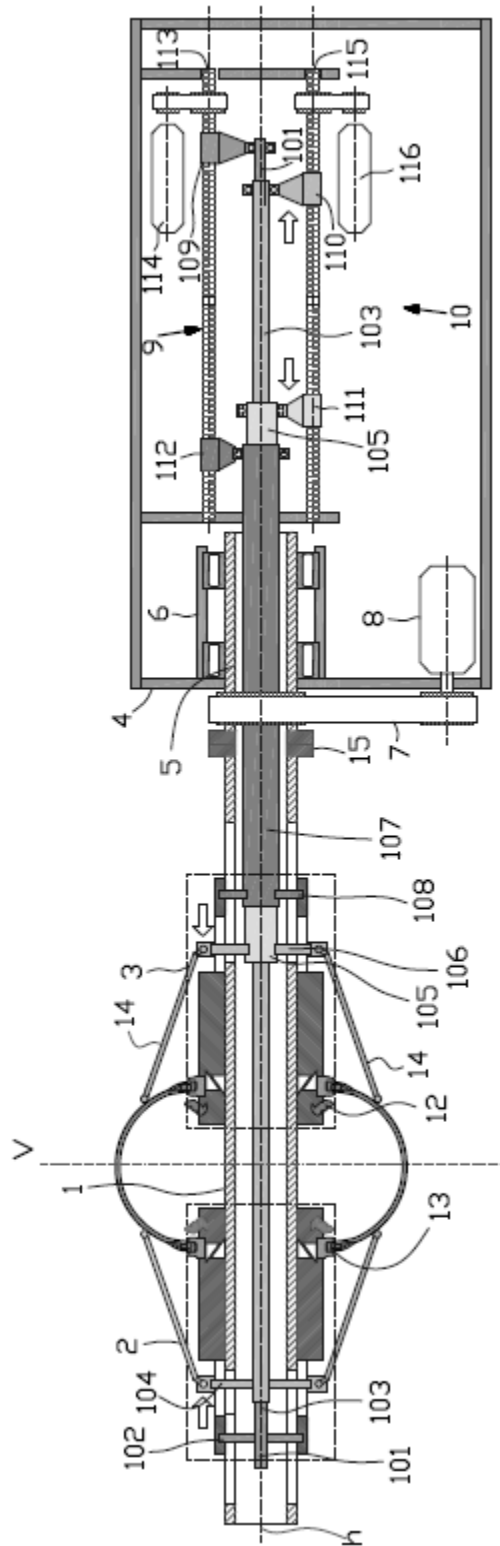


Figura 4

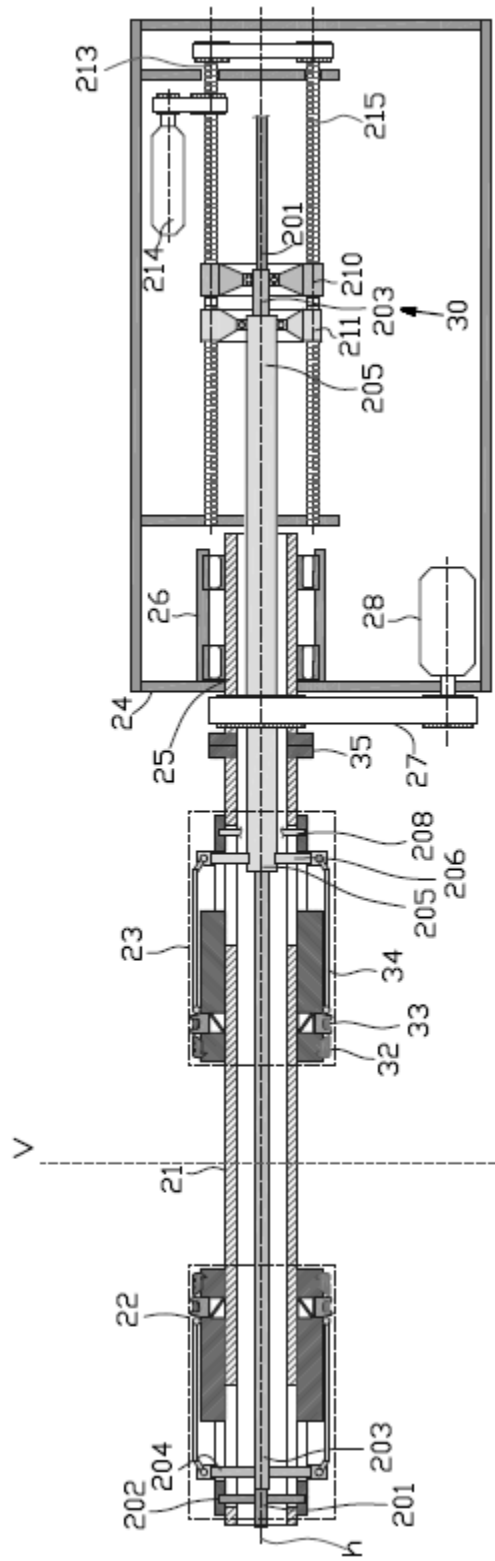


Figura 5