



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

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



CARTA PATENTE N.º PI 0400635-6

Patente de Invenção

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

(21) Número do Depósito : PI 0400635-6

(22) Data do Depósito : 09/02/2004

(43) Data da Publicação do Pedido : 26/10/2004

(51) Classificação Internacional : A23N 1/00

(54) Título : SISTEMA DE ACIONAMENTO LINEAR A PARTIR DA CONVERSÃO DE MOVIMENTO CIRCULAR CONJUGADO EM LINEAR, APLICADO A MÁQUINAS DE EXTRAÇÃO DE SUÇO CÍTRICO E OUTROS EQUIPAMENTOS

(73) Titular : CARLOS MENDES NETO, Industrial, CGC/CPF: 00068735880. Endereço: Rua Voluntários da Pátria, n.º 1766 Apto. 101, 10.º Andar, Centro, Araraquara, São Paulo, Brasil (BR/SP).

(72) Inventor : Carlos Mendes Neto, Industrial. Endereço: Rua Voluntários da Pátria, n.º 1766 Apto. 101, 10º A., Centro, Araraquara, São Paulo, Brasil.

Prazo de Validade : 10 (dez) anos contados a partir de 11/11/2014, observadas as condições legais.

Expedida em : 11 de Novembro de 2014.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Reis Moreira
Diretor de Patentes



“SISTEMA DE ACIONAMENTO LINEAR A PARTIR DA CONVERSÃO DE MOVIMENTO CIRCULAR CONJUGADO EM LINEAR, APLICADO A MÁQUINAS DE EXTRAÇÃO DE SUCO CÍTRICO E OUTROS EQUIPAMENTOS”

A presente patente de invenção se refere à **“SISTEMA DE ACIONAMENTO**
5 **LINEAR A PARTIR DA CONVERSÃO DE MOVIMENTO CIRCULAR CONJUGADO**
EM LINEAR, APLICADO A MÁQUINAS DE EXTRAÇÃO DE SUCO CÍTRICO E
OUTROS EQUIPAMENTOS”, ou seja, como a nomenclatura diz, um sistema desenvolvido no acionamento preferencial de equipamentos utilizados na extração de suco de frutas cítricas como laranja, toranja, grapefruit, limão, lima, tangerina,
10 mekan, polkan, etc. e outras frutas não cítricas arredondadas e semi-hemisféricas, bem como em quaisquer outros tipos de máquinas passíveis de utilizar este tipo de acionamento. As características importantes do presente sistema incluem o fato dele converter um movimento circular conjugado em linear, e ser substancialmente compacto, durável, simples, gerar baixo nível de ruído, trabalhar suavemente sem
15 solavancos e ter alto rendimento de modo a diminuir a potência instalada e, conseqüentemente a demanda de energia.

O ESTADO DA ARTE

O estado da técnica é conhecido por meio de patentes anteriores do mesmo inventor, incluindo a patente PI 9502244-9; patente PI 9503109-0; PI 0005957; PI
20 0303804-1; patente M U 7800719-4; patente M U 7502784-4; registro de desenho industrial DI 5501053-9, assim como patentes americanas incluindo a patente US 5,655,441; patente US 5,720,218; patente US 5,720,219 e patente US 5,802,964, que revolucionaram o mercado com a introdução de um método de extração de suco que eliminou o tradicional gosto amargo dos sucos cítricos, eliminando a mistura do

sumo da casca da fruta com o suco em extração.

O equipamento das patentes supra referidas baseia suas melhorias no processo de descasque da fruta, antes da extração do suco, por meio de um descascador fixo (côncavo e semi-esférico) e, por meio da prensagem da fruta por
5 outro descascador móvel idêntico ao anterior, cuja operação conjunta no sentido de fechar, age cortando sua casca em tiras longitudinais. Imediatamente após este processo, quase que instantaneamente, a porção interna da fruta e sua polpa com o suco, entram em um dispositivo filtrante que possibilita que o suco passe por suas ranhuras radiais e seja captado no coletor de suco que tem um lado mais baixo
10 possibilitando ao suco, por meio da gravidade, fluir para uma tubulação de coleta de suco. O núcleo da fruta já drenado e totalmente seco é então expulso por um êmbolo, retornando na direção da abertura do filtro, de forma que este núcleo seja expelido completamente, forçando o mesmo a cair verticalmente, pela ação da gravidade, dentro e através dos descascadores e, finalmente, caindo nos
15 transportadores de cascas e núcleos de frutas.

Os mecanismos convencionais utilizam uma tecnologia em que o movimento de avanço e retorno das partes móveis são obtidos, em sua maioria, por meio de atuadores de deslocamento linear como pistões hidráulicos e ou pneumáticos, ou mesmo por movimentos de eixos virabrequins, independentemente da configuração
20 geométrica entre os descascadores.

Outros avanços foram introduzidos nesse sistema e foram objetos de outras patentes e pedidos de patentes, não obstante, sempre cercando o escopo original da invenção básica.

OBJETIVOS DA INVENÇÃO

A presente invenção mantém as características primárias das patentes originais, não obstante, seu objetivo é propor o acionamento linear do (s) descascador (es) móvel (eis) e êmbolo (s), pela transformação do movimento circular gerado por um conjunto motorreductor, em movimento linear, graças a um conjunto de transmissão formado por polias, que através de correia e/ ou corrente transmite força motriz a um par de engrenagens sobrepostas as primeiras, ligadas a roletes impulsadores instalados próximos ao perímetro de ditas engrenagens, os quais são inseridos em um rasgo da barra acionadora que é ligada às hastes impulsadoras, solidárias aos referidos descascadores e êmbolos, sendo que a presente invenção tem como objetivo principal, otimizar a relação custo/ benefício de qualquer equipamento que a utilize, pelo fato deste sistema ser substancialmente compacto, durável, simples, gerar baixo nível de ruído, trabalhar suavemente sem solavancos e ter um alto rendimento diminuindo assim a potência instalada e, conseqüentemente o consumo de energia.

Devido as suas características, esse sistema de acionamento aplicado a máquinas extratoras de suco cítrico vem garantir, além das vantagens supra citadas, os seguintes benefícios adicionais: significativa economia de espaço, baixo grau de complexidade bem como de consumo de energia e tempo de operação, menor custo de produção e de manutenção, além de menos tempo demandado na limpeza, menor custo de mão de obra, reduzido número de peças, etc., de modo a obter-se simplicidade e eficiência.

Por meio do uso desta concepção inovadora, pode-se assegurar grande simplicidade e compactação na construção e instalação, aumentando a confiabilidade e durabilidade do equipamento onde aplicado, em que além das

vantagens acima descritas, proporciona também menor peso e volume favorecendo sua compactação e portanto agregando menor custo final ao equipamento, quando comparado a outros sistemas existentes, inclusive em relação aos sistemas anteriores, objeto de patentes do mesmo autor.

5 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção será descrita nas seguintes figuras em anexo, nas quais serão ilustrados detalhes, incluindo:

Figura 1: Vista em perspectiva do sistema de acionamento, objeto do pedido de patente em questão, mostrando o motorreductor, o conjunto de transmissão formado por polias e correias preferencialmente, engrenagens, roletes impulsadores, barra acionadora e hastes de transmissão do movimento às partes móveis;

Figura 2: Vista em perspectiva explodida do sistema de acionamento, objeto do pedido de patente em questão;

Figura 3: Vista em corte lateral do sistema de acionamento, objeto do pedido de patente em questão aplicado à equipamento de extração de suco cítrico;

Figura 4: Vista posterior do sistema de acionamento, objeto do pedido de patente em questão;

Figura 5: Vista superior em corte do invento em uma posição mostrando os descascadores totalmente fechados;

Figura 6: Vista superior em corte do invento em uma posição mostrando os descascadores em posição intermediária;

Figura 7: Vista superior em corte do invento em uma posição mostrando os descascadores totalmente abertos.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente patente, denominada “**SISTEMA DE ACIONAMENTO LINEAR A PARTIR DA CONVERSÃO DE MOVIMENTO CIRCULAR CONJUGADO EM LINEAR, APLICADO A MÁQUINAS DE EXTRAÇÃO DE SUCO CÍTRICO E** 5 **OUTROS EQUIPAMENTOS**”, objeto deste pedido de patente de invenção, consiste essencialmente de um sistema com uma unidade motriz aqui representada por um motorreductor (1) que aciona um conjunto de transmissão (2) composto por duas polias (3), além de uma correia (4), que poderia ser uma corrente ou outro elemento de transmissão qualquer, sendo a polia acionadora (3A), solidária ao eixo (5) de 10 saída do motorreductor (1), de menor diâmetro que a segunda polia (3B), escrava da primeira, conjuminada a uma engrenagem acionadora (6) sobreposta à polia (3B) escrava, que pelo engate de seus dentes aciona uma segunda engrenagem (7), sendo estas duas engrenagens (6 e 7) sincronizadas, o que possibilita o deslocamento coordenado dos roletes impulsionadores (8), estrategicamente 15 dispostos próximos aos seus perímetros, de modo a permitir o seu movimento dentro do rasgo (9) da barra acionadora (10) a qual possui duas hastes impulsionadoras (11) ligadas ao seu corpo, que por sua vez são interligadas às partes móveis do equipamento extrator de suco ou outro equipamento qualquer, ou seja, aos descascadores móveis (12), conferindo-lhes assim o movimento de avanço e 20 retorno. A barra acionadora (10), ainda possui orifícios guias (13) extremos ligados às hastes laterais (14) que além de reduzir as forças vetoriais oriundas do deslocamento linear da referida barra (10), promove o movimento dos êmbolos (15) no sentido de retirar os núcleos das frutas dos elementos filtrantes (16).

Sendo assim, o movimento circular gerado pelo motorreductor (1) é

diretamente transmitido para a polia acionadora (3A), solidária ao eixo (5) de saída do motorreductor (1), que movimenta a correia (4), que por sua vez, faz girar a polia (3B) escrava, formando assim o conjunto de transmissão (2), que além de propiciar o aumento de força do motorreductor (1), haja vista funcionar como um sistema de

5 redução devido a diferença de diâmetros entre as polias (3A e 3B), confere-lhe também a absorção de impactos devido a interligação ente ditas polias (3A e 3B) ser realizada preferencialmente por correia (4). Na seqüência a polia (3B) escrava, solidária à engrenagem acionadora (6), faz girar esta última que, através de seus dentes, atribui movimento de giro conjugado à segunda engrenagem (7) de maneira

10 sincronizada e na mesma velocidade, pois são de mesmo diâmetro e número de dentes. Deste modo, os roletes impulsionadores (8) instalados nas duas engrenagens (6 e 7), dispostos de maneira estratégica, com o movimento circular conjugado de ditas engrenagens (6 e 7), descrevem um movimento longitudinal no rasgo (9) da barra acionadora (10), de modo a forçar a mesma a realizar um

15 movimento linear de avanço e retorno, ortogonal ao movimento linear dos roletes impulsionadores (8), cujo curso é diretamente proporcional à distância distal destes em relação aos eixos das engrenagens (6 e 7), sendo esse movimento transmitido às partes móveis do equipamento no qual está instalado, por meio das hastes impulsionadoras (11), solidárias à barra acionadora (10), bem como às hastes

20 laterais (14) ligadas aos êmbolos (15).

Desta maneira obtém-se a partir do movimento circular do elemento motriz, o movimento linear das hastes impulsionadoras (11) e hastes laterais (14), necessário ao acionamento do equipamento em questão ou qualquer máquina em que possa ser aplicado.

REIVINDICAÇÃO

1) **“SISTEMA DE ACIONAMENTO LINEAR A PARTIR DA CONVERSÃO DE MOVIMENTO CIRCULAR CONJUGADO EM LINEAR, APLICADO A MÁQUINAS DE EXTRAÇÃO DE SUCO CÍTRICO E OUTROS EQUIPAMENTOS”**, trata de um

5 sistema utilizado no acionamento preferencial de máquinas extratoras de suco cítrico que converte um movimento circular proveniente de uma unidade motriz em movimento linear aplicado às partes móveis deste equipamento, sendo *caracterizado por* possuir um motorreductor (1) que aciona um conjunto de transmissão (2) composto por duas polias (3), além de uma correia (4), que poderia ser uma corrente
10 ou outro elemento de transmissão qualquer, sendo a polia acionadora (3A), solidária ao eixo (5) de saída do motorreductor (1), de menor diâmetro que a segunda polia (3B), escrava da primeira, conjuminada a uma engrenagem acionadora (6) sobreposta à polia (3B), que pelo engate de seus dentes aciona uma segunda engrenagem (7) lhe conferindo movimento de giro conjugado, sendo estas duas
15 engrenagens (6 e 7) sincronizadas, o que possibilita o deslocamento coordenado dos roletes impulsionadores (8), estrategicamente dispostos próximos aos seus perímetros, de modo a permitir o seu movimento dentro do rasgo (9) da barra acionadora (10) a qual possui duas hastes impulsionadoras (11) e hastes laterais (14) ligadas ao seu corpo, conferindo-lhes assim o movimento de avanço e retorno.

FIGURA 1

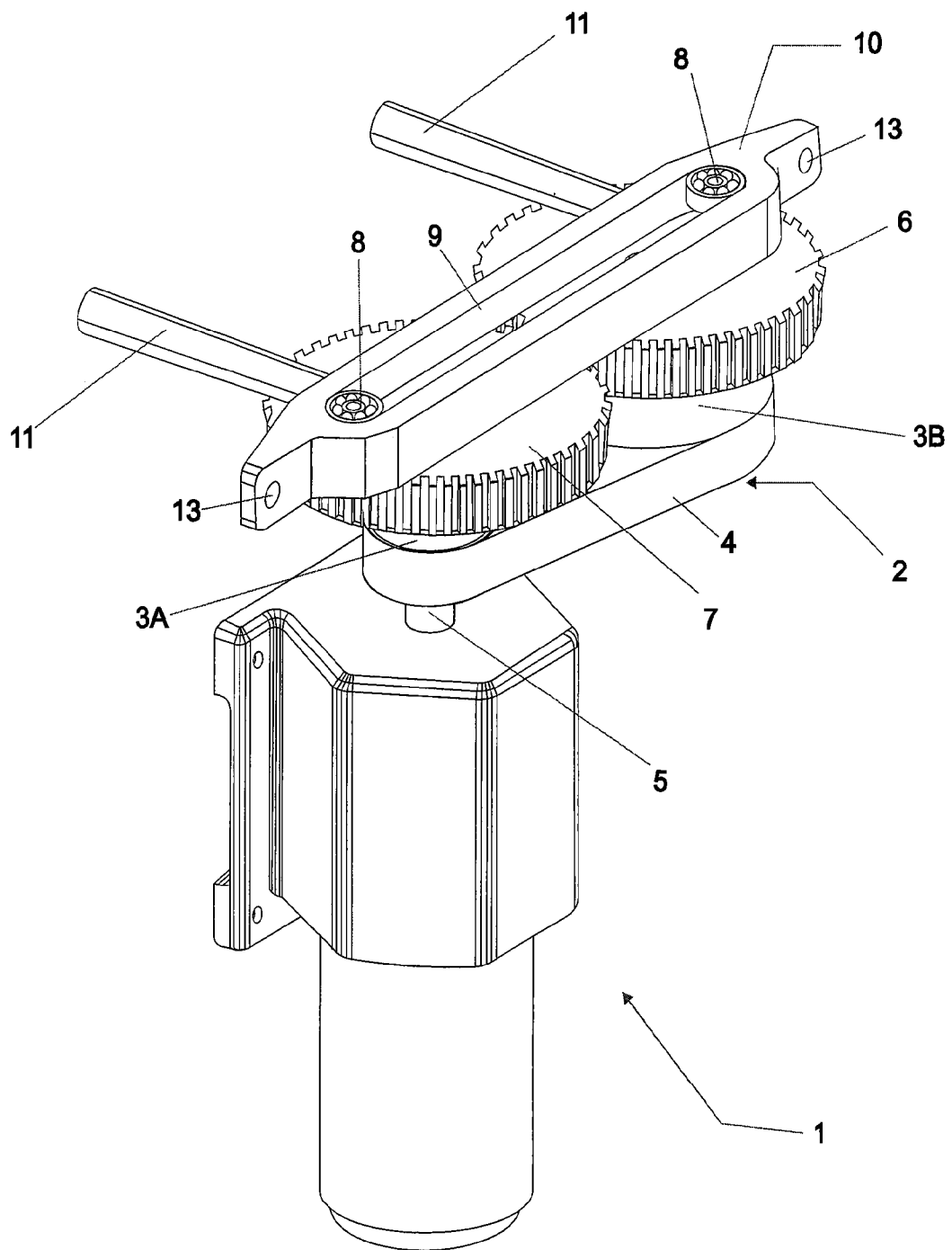


FIGURA 2

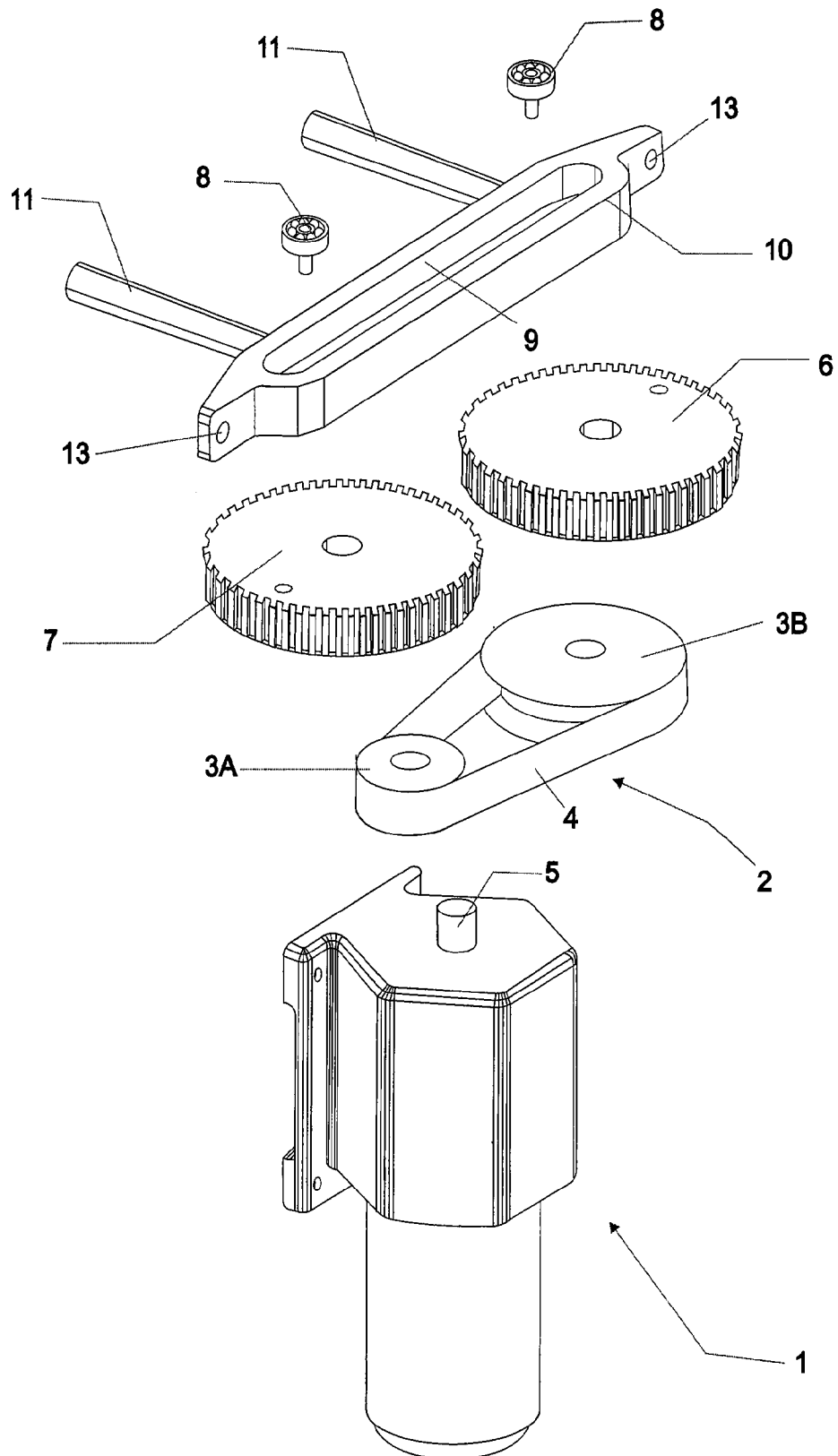


FIGURA 3

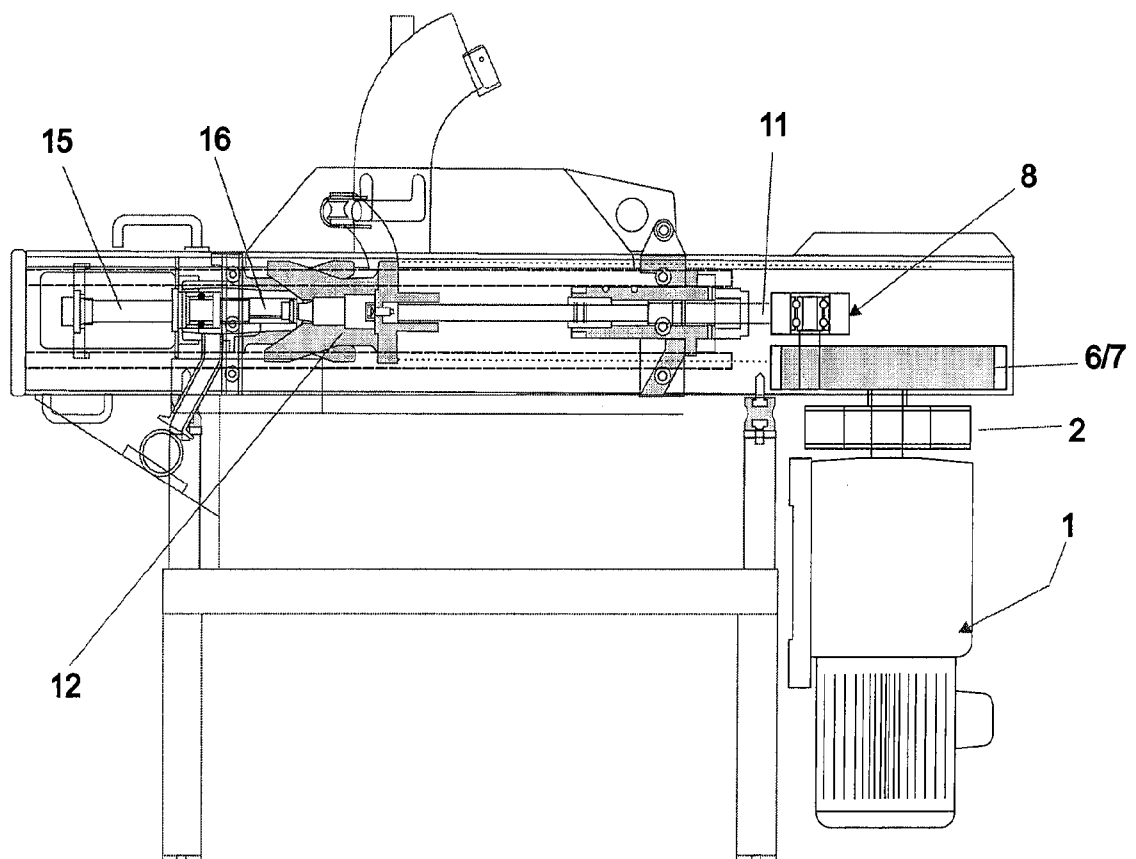


FIGURA 4

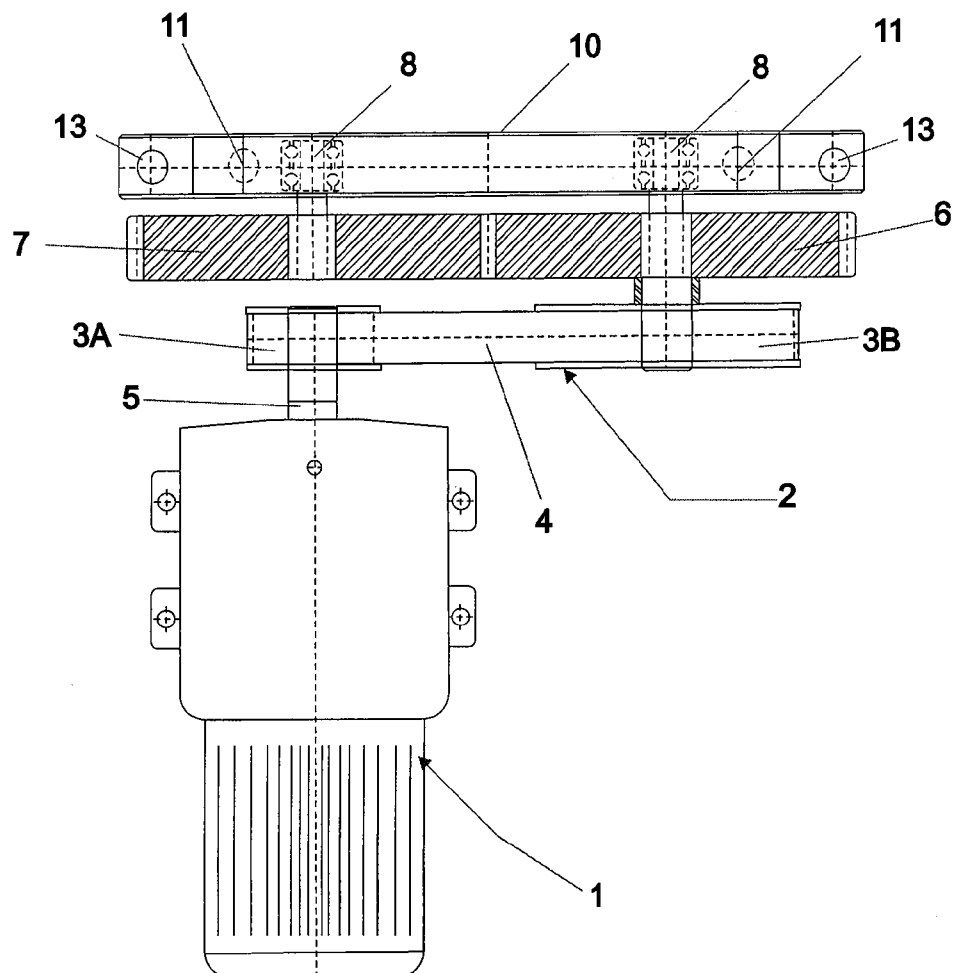


FIGURA 5

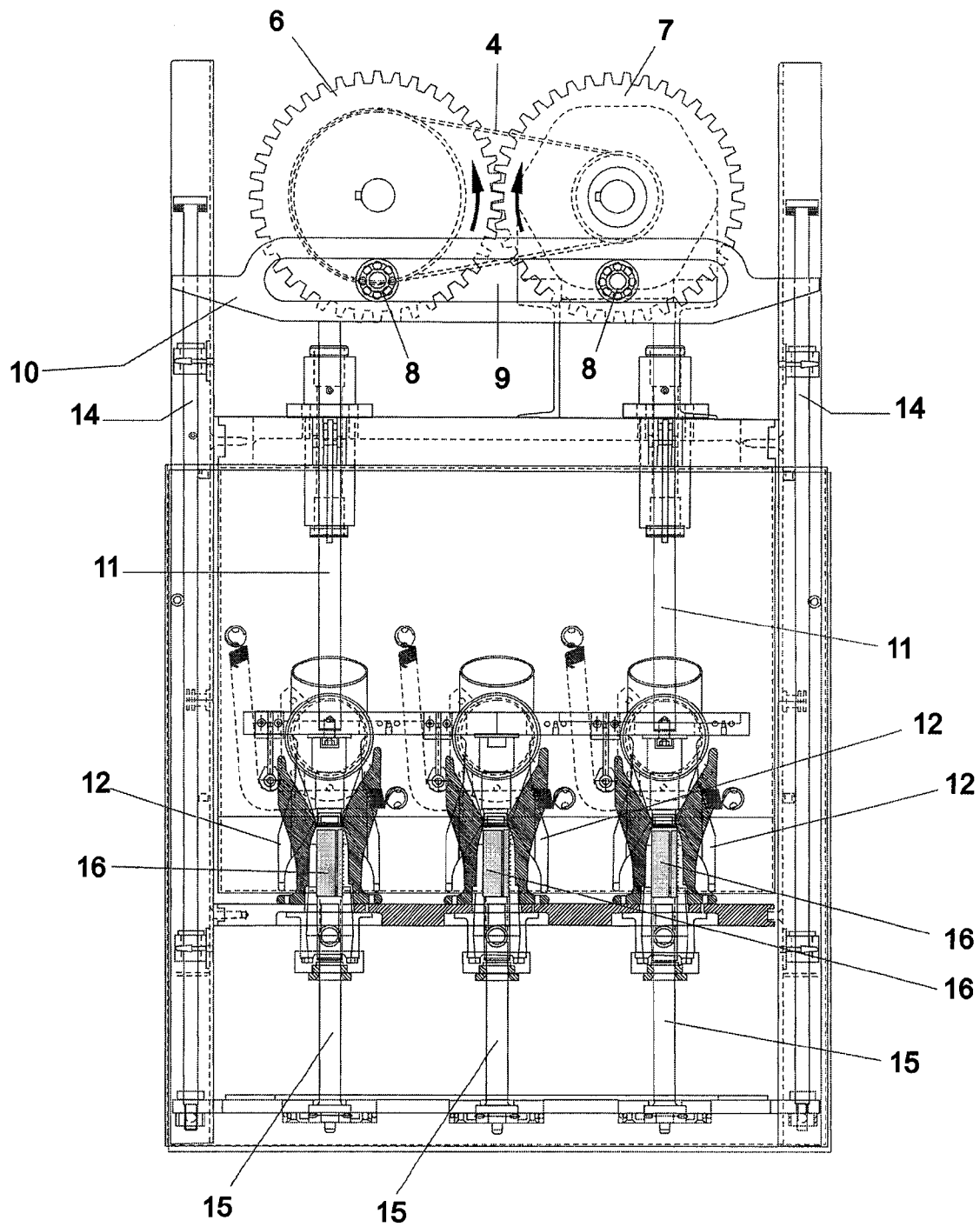


FIGURA 6

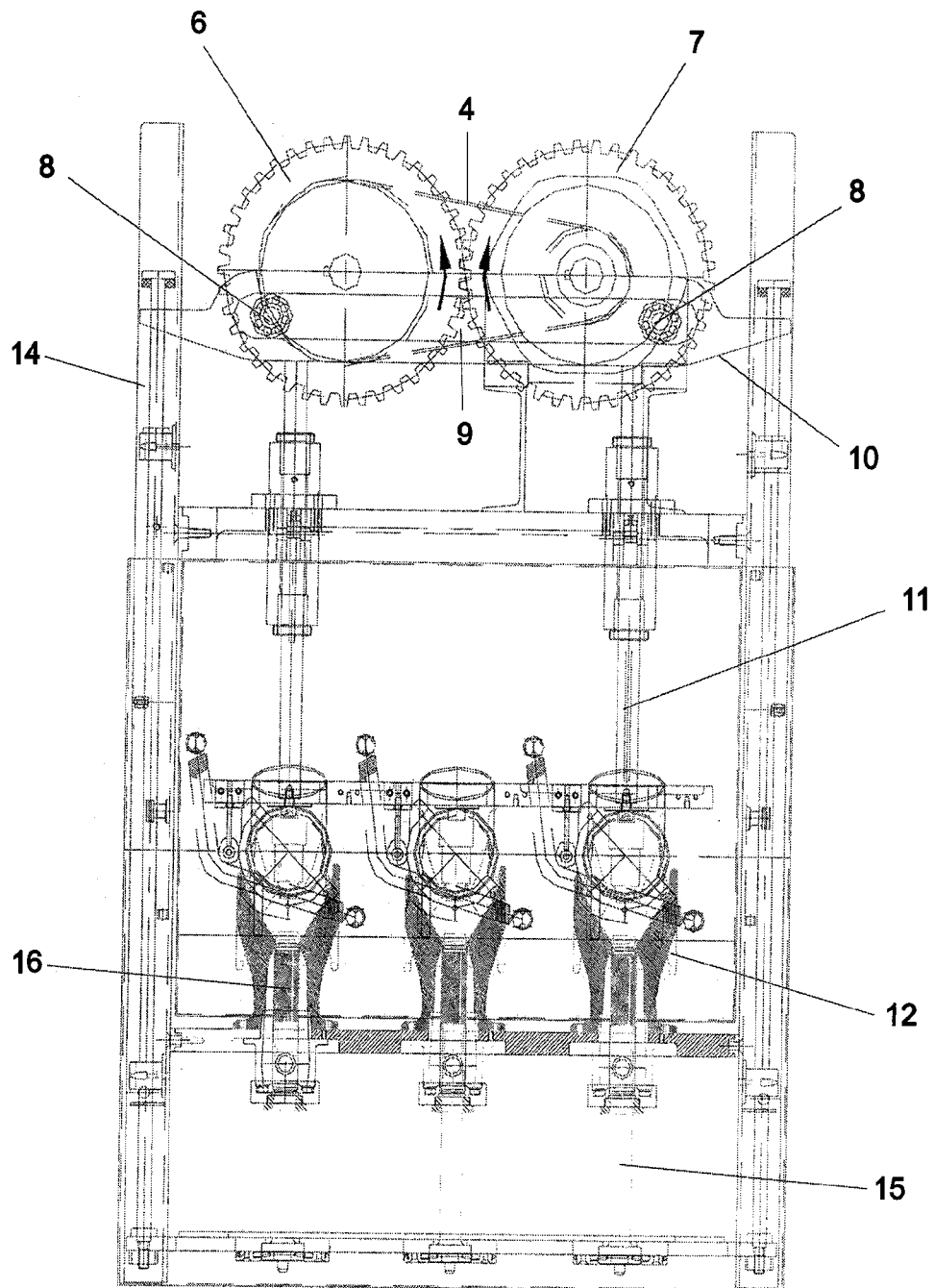
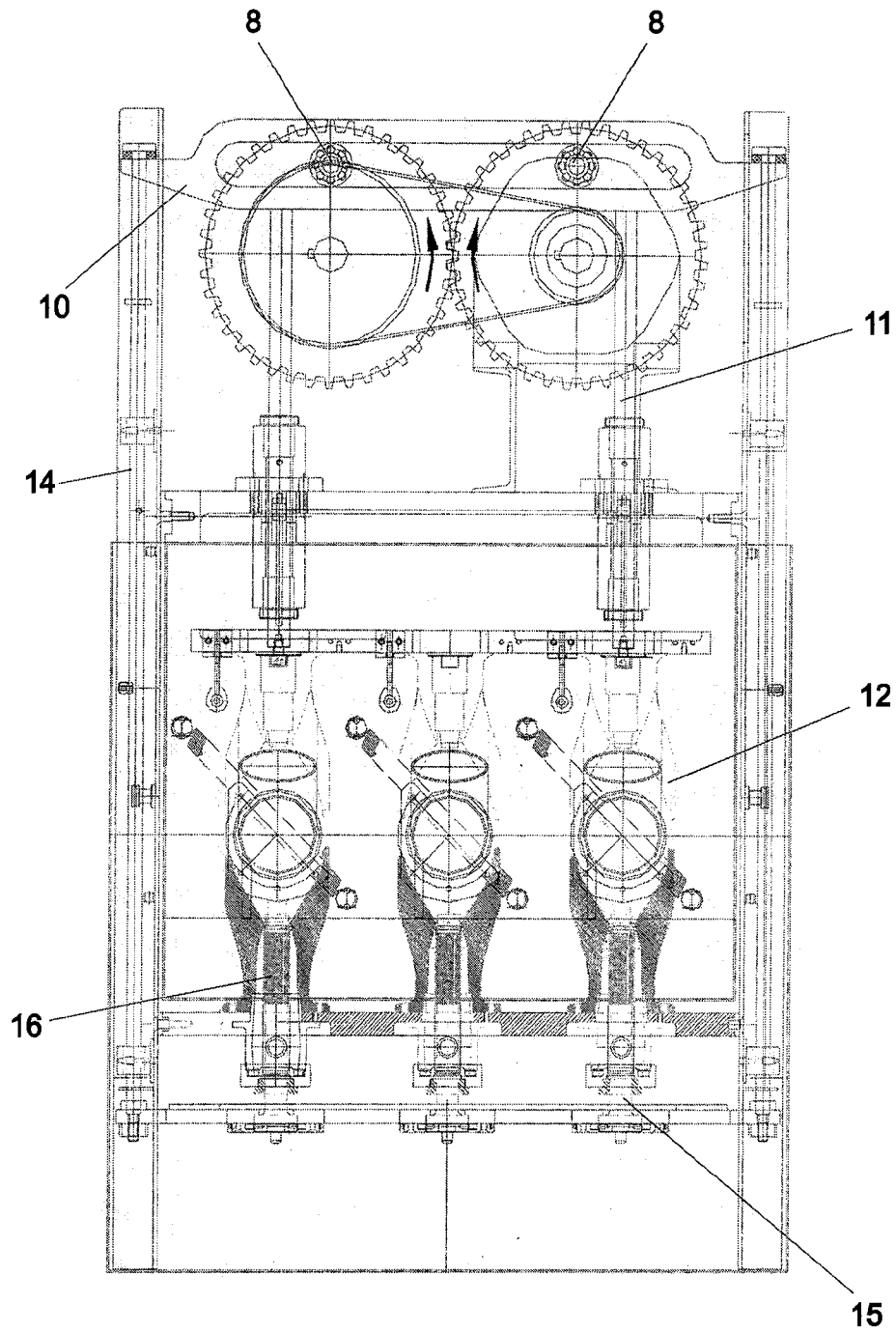


FIGURA 7



RESUMO

“SISTEMA DE ACIONAMENTO LINEAR A PARTIR DA CONVERSÃO DE MOVIMENTO CIRCULAR CONJUGADO EM LINEAR, APLICADO A MÁQUINAS DE EXTRAÇÃO DE SUCO CÍTRICO E OUTROS EQUIPAMENTOS”, consiste

5 notadamente de um sistema de acionamento linear das partes móveis de máquinas de extração de suco cítrico, a partir da conversão do movimento circular gerado por um conjunto motorreductor (1), em movimento linear, por meio de um conjunto de transmissão (2) formado por polias (3A e 3B), que através de correia (4) e/ ou outro meio de transmissão qualquer, transmite força motriz a um par de engrenagens

10 conjugadas (6 e 7) sobrepostas as primeiras, ligadas a roletes impulsionadores (8) instalados próximos ao perímetro de ditas engrenagens (6 e 7), os quais são inseridos em um rasgo (9) da barra acionadora (10) que é ligada às hastes impulsionadoras (11), solidárias aos referidos descascadores (12) e êmbolos (15), sendo que a presente invenção tem como objetivo principal, otimizar a relação custo/

15 benefício de qualquer equipamento que a utilize, pelo fato deste sistema ser substancialmente compacto, durável, simples, gerar baixo nível de ruído, trabalhar suavemente sem solavancos e ter um alto rendimento diminuindo assim a potência instalada e, conseqüentemente o consumo de energia.