

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(10) Número de Publicação Internacional
WO 2017/156603 A1

(43) Data de Publicação Internacional
21 de Setembro de 2017 (21.09.2017) **WIPO | PCT**

- (51) Classificação Internacional de Patentes :
B65G 45/12 (2006.01) *B65G 45/24* (2006.01)
B65G 45/16 (2006.01)
- (21) Número do Pedido Internacional :
PCT/BR2017/000043
- (22) Data do Depósito Internacional :
10 de Março de 2017 (10.03.2017)
- (25) Língua de Depósito Internacional :
Português
- (26) Língua de Publicação :
Português
- (30) Dados Relativos à Prioridade :
BR202016005719-7
16 de Março de 2016 (16.03.2016) BR
- (71) Requerente : **PUR EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA** [BR/BR]; Av. Geraldo Rocha, No. 1.300 - Chácara Cotia, Contagem, BR/MG CEP 32183-054 (BR).
- (72) Inventor : **FRANKLIN ROOSEVELT, Moia Aguiar**; Av. Geraldo Rocha No 1.300 - Chácara Cotia, Contagem, BR/MG CEP 32183-054 (BR).
- (74) Mandatário : **SÂMIA BATISTA, Amin**; Rua Paraiba, No 966/11 andar - Bairro Funcionários, Belo Horizonte, BR/MG, CEP 30130-141 (BR).
- (81) Estados Designados (*sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados Designados (*sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publicado:**
— *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*

(54) Title : MECHANICAL ACTUATION DEVICE WITH AUTOMATIC ENERGY COMPENSATION FOR PRIMARY SCRAPERS IN CONVEYOR BELTS

(54) Título : DISPOSITIVO MECÂNICO DE ACIONAMENTO AUTOCOMPENSADOR DE ENERGIA PARA RASPADORES PRIMÁRIOS EM CORREIAS TRANSPORTADORAS

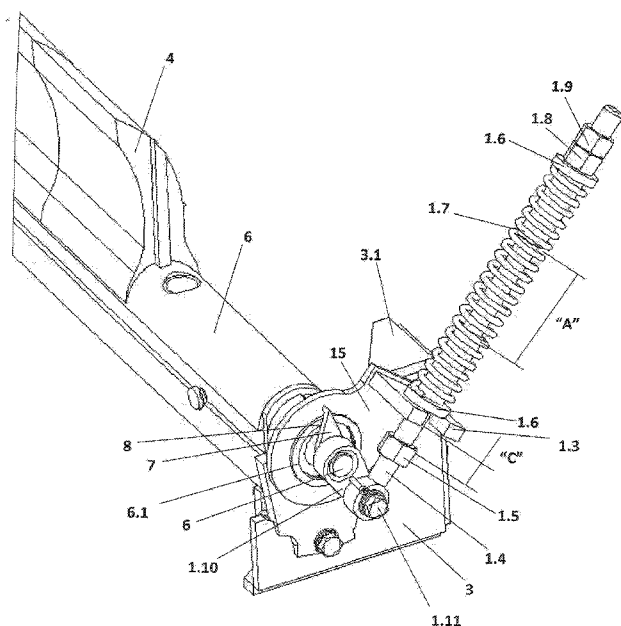


FIG. 3

(57) Abstract : The present application to a utility model relates to a mechanical actuation device with automatic energy compensation for actuating primary scrapers, and is used in the field of mining and in other fields that use conveyor belts for moving materials that are cleaned by being scraped by the conveyor belts. The present device is entirely mechanical and does not depend on external energy, providing a constant pressure to the scraper with a single adjustment, since as the blades wear down and are reduced in size, the torque applied by the spring in the lever arm of the torque application point is balanced because the closer the spring is to the torque, the greater will be the force applied, compensating the decrease in the force caused by the shift of the spring, wherein adjustments to force distribution are corrected by the variation in the contact surface of the blade, keeping the pressure constant.

(57) Resumo :

(*Continua na página seguinte*)

WO 2017/156603 A1



A presente patente de modelo de utilidade refere-se a Dispositivo Mecânico de Acionamento Autocompensador de Energia para acionamento de raspadores primários, sendo aplicado nos setores de mineração e outros que utilizam correias transportadoras para o deslocamento de materiais, para limpeza através de raspagem das correias transportadora. O dispositivo ora descrito é totalmente mecânico, sem dependência de ação de energia externa, fornecendo pressão constante ao raspador com uma única regulagem, uma vez que à medida que as lâminas vão sofrendo desgaste e reduzem o seu tamanho, há o equilíbrio em função do momento de força exercida pela mola no braço de alavanca do ponto de torque, pois quanto mais próxima do torque, maior será a força aplicada, compensando a redução da força pelo deslocamento da mola, sendo que ajustes na distribuição de forças são corrigidos na variação da área de contato da lâmina, mantendo-se a pressão constante.

“DISPOSITIVO MECÂNICO DE ACIONAMENTO AUTOCOMPENSADOR DE ENERGIA PARA RASPADORES PRIMÁRIOS EM CORREIAS TRANSPORTADORAS.”

[01] A presente patente de modelo de utilidade refere-se a Dispositivo Mecânico de Acionamento Autocompensador de Energia para acionamento de raspadores primários, sendo aplicado nos setores de mineração, siderurgia, fertilizantes, entre outros que utilizam correias transportadoras para o deslocamento de materiais a granel, para limpeza através de raspagem das correias transportadora.

[02] O dispositivo ora descrito é totalmente mecânico, sem dependência de ação de energia externa, fornecendo pressão constante ao raspador com uma única regulagem, uma vez que à medida que as lâminas vão sofrendo desgaste e reduzem o seu tamanho, há o equilíbrio em função do momento de força exercida pela mola no braço de alavanca.

[03] A presente patente permite a redução do trânsito de pessoas na área de trabalho, evitando possíveis acidentes e reduzindo a programação de paradas para troca de lâminas, o que favorece a manutenção do equipamento. Pelo fato de a pressão das lâminas contra a correia transportadora ser constante, a eficiência de raspagem é garantida até o final da vida útil das lâminas. Por isto, o curso de trabalho é pré-definido e a regulagem é única, feita somente no momento da instalação ou troca das lâminas.

[04] Raspadores são equipamentos de mecânica simples, para limpeza através de raspagem das correias transportadoras e são considerados primários quando posicionados pressionando a correia transportadora contra a polia motora. São constituídos por lâminas de desgaste encaixadas e/ou fixadas em uma estrutura metálica, na função de suporte e acionamento do sistema de raspagem.

[05] No atual estado da técnica, em raspadores primários, o acionamento que pressiona as lâminas contra a correia transportadora, executando a raspagem, poderá ser realizado por dispositivo mecânico, acionado por molas, que exige regulagens periódicas durante a vida útil das lâminas raspadoras. Além da substituição das lâminas raspadoras, a regulagem do acionamento é

constante, portanto, o elevado custo com mão de obra e a exposição aos riscos de acidente em razão da circulação da na área de trabalho são inevitáveis.

[06] Existem dispositivos outros que dispensam a regulagem, evitando a presença de funcionários, mas problemas foram evidenciados com estas soluções, tais como:

[07] Raspador com acionamento pneumático: o acionamento por molas é substituído por bolsas de ar comprimido, mantendo a pressão constante. A única intervenção humana ocorreria na substituição das lâminas raspadoras, porém há necessidade de linhas de ar comprimido, alto índice de manutenção do sistema de alimentação de ar comprimido, necessidade de inspeções constantes para evidenciar vazamentos de ar.

[08] Raspador com acionamento hidráulico: o acionamento por molas é substituído por cilindros hidráulicos, mantendo a pressão constante. A única intervenção humana ocorreria na substituição das lâminas raspadoras, porém apresenta custo elevado de implantação e manutenção do sistema hidráulico, requer unidade hidráulica independente próxima do local, sistema dependente de energia auxiliar e exige manutenção periódica dos cilindros e válvulas hidráulicas.

[09] Raspador com acionamento elétrico: o acionamento por molas é substituído por atuadores elétricos, mantendo a pressão constante. A única intervenção humana ocorreria na substituição das lâminas raspadoras, porém apresenta custo elevado de implantação, exige espaço físico para montagem de painel elétrico de comando, sistema dependente de energia auxiliar, oferece risco adicional de descargas elétricas aos operadores do sistema.

[010] A presente patente apresenta um Dispositivo Mecânico de Acionamento Autocompensador de Energia para Raspadores Primários, totalmente mecânico, sem dependência de ação de energia externa, fornecendo força constante ao raspador após a substituição das lâminas, com uma única regulagem. À medida que as lâminas vão sofrendo desgaste e apresentam a redução do seu tamanho, há aproximação da força aplicada ao braço de alavanca do ponto de torque ou momento de força. Quanto mais próxima do torque, maior será a força aplicada, compensando a redução da força pelo deslocamento da mola. Outros pequenos ajustes na distribuição de forças são corrigidos na variação da área de contato da lâmina, mantendo-se a pressão constante.

[011] O dispositivo foi desenvolvido a partir da associação entre três conceitos físicos expressos pela mecânica clássica, sendo eles: Lei de Hook, baseada na equação da força da mola (F) = Constante Elástica da mola (k) x deformação da mola (ΔL); Momento de força ou Torque, baseado na equação que dita o momento (M) = força (F) x distância (d); e Tensão Mecânica, que compartilha a equação de pressão (p) = força (F) x área de aplicação (A). Teoricamente conclui-se pela Lei de Hook que a redução na deformação da mola reduz também a força, e que o ponto de equilíbrio no momento de força é abalado quando ocorre variação na distância de aplicação da força em uma das extremidades. Como na prática este conjunto deveria apresentar proporções irreais para um raspador primário de correia transportadora, os ajustes finais foram dados a partir do perfil de contato da lâmina raspadora contra a correia transportadora pela exposição de uma área que varia ao longo da vida útil da lâmina.

[012] A presente patente apresenta as seguintes vantagens:

[013] - mantém de forma eficiente e com baixo custo, todo o controle de limpeza da correia transportadora, sem exigir ação externa de energia;

[014] - custo de implantação é o mesmo de raspadores convencionais de regulagem manual;

[015] - redução de manutenção é efetiva, pois não existem outros acessórios necessários para o acionamento;

[016] - reduz o trânsito de pessoas na área evitando possíveis acidentes, pois reduz a programação de paradas das correias transportadoras para troca de lâminas, favorecendo a manutenção do equipamento; portanto, o curso de trabalho é pré-definido e a regulagem é única, feita no momento da instalação ou troca das lâminas;

[017] - vida útil das lâminas é aumentada e a eficiência de raspagem é garantida durante todo o período da vida útil das lâminas, considerando que a pressão das lâminas contra a correia transportadora é constante;

[018] - acionamento puramente mecânico projetado a partir dos princípios da física clássica, para eliminar a necessidade de regulagens durante a vida útil das lâminas raspadoras, mantendo, sobre estas pressão constante sem necessidade de recursos adicionais de energia;

[019] – apresenta sistema infinito de posicionamento radial pelo uso de fixação circular do acionamento;

[020] – apresenta dispositivo de proteção contra empenos e quebras do raspador instalado como recurso limitador para evitar o giro involuntário do eixo;

[021] – apresenta combinação do crescente perfil de contato das lâminas reduzindo a pressão sendo compensando pelo aumento de força gerado pela redução do braço de alavanca devido ao desgaste das lâminas, levando a um equilíbrio de forças e a um desgaste constante.

[022] A presente patente pode ser compreendida de acordo com as figuras anexas, onde:

[023] A Figura 1 ilustra vista em perspectiva do raspador.

[024] A Figura 2 ilustra o Dispositivo Mecânico de Alinhamento Autocompensador de Energia com seus componentes.

[025] A Figura 3 ilustra detalhe do suporte esquerdo do raspador com o Dispositivo Mecânico de Alinhamento Autocompensador de Energia totalmente livre, sem tensionamento da mola, indicando o início da vida útil da lâmina.

[026] A Figura 4 ilustra o raspador posicionado contra a polia no início de sua vida útil, com seu maior braço de alavanca (“D”) e o indicador de total vida útil (“C”) das lâminas.

[027] As Figuras 4, 5, 6, 7 e 8 ilustram o posicionamento do raspador em relação à polia destacando o percurso do desgaste das lâminas através do ângulo (β) de inclinação das mesmas, bem como o crescente desgaste (“P”) da área de contato das lâminas com a polia e a pressão compensada pelo momento de força, onde a distância (“D”), que representa o braço de alavanca, vai reduzindo gradativamente.

[028] As Figuras 4, 5, 6, 7 e 8 ilustram também o pequeno curso (“C”), correspondente à vida útil das lâminas, sendo ilustrado o seu início na Figura 4 e seu final na Figura 8, onde a porca (1.5) encosta no suporte.

[029] De acordo com a Figura 1, o conjunto raspador (9) é constituído de suporte direito (2), suporte esquerdo (3), lâminas (4) e eixo suporte (6); cada suporte (2, 3) é fixado na região externa dos chutes de transferência dos transportadores por solda, parafusos, sapatas distanciadoras, entre outras.

[030] De acordo com as Figuras 2 e 3, o Dispositivo Mecânico de Acionamento Autocompensador de Energia (1) é constituído de suporte giratório (1.1) soldado na chapa de travamento (1.2), encaixado e soldado na ponta do eixo (6) através do cames (1.10), tendo soldado em sua extremidade um suporte guia (1.3) do tensor (1.4), onde se encontra soldado o dispositivo limitador (1.5) de vida útil das lâminas (4); guias de mola (1.6), mola de compressão (1.7), porca de aperto (1.8) e contra porca (1.9), sendo este conjunto unido ao cames (1.10) através do pino de ligação tensor/cames (1.11).

[031] De acordo com a Figura 3, o suporte esquerdo (3) do raspador (1) apresenta-se totalmente livre, sem tensionamento da mola (1.7), sendo que sua regulagem ("A") é única, pré-definida entre as duas guias de mola (1.6), responsável por gerar a pressão das lâminas (4) contra a polia motora (5); o conjunto suporte/tensor da mola (1.3, 1.4) é fixo no cames (1.10) através do pino de ligação tensor/cames (1.11) onde o cames (1.10) é encaixado e soldado na ponta de eixo (6).

[032] Ainda de acordo com a Figura 3, o dispositivo (1) possui um acesso direto, onde uma vez posicionadas as lâminas (4), encaixadas ou fixas no eixo suporte (6), serão tensionadas contra a polia motora (5) através de uma compressão das molas (1.7) definida pelo indicador de espaçamento ("A") existente entre as duas guias de mola (1.6), pelo aperto da porca (1.8) e contraporca (1.9) de forma que o indicador (7) coincida com o friso (8), indicando o início de vida útil das lâminas (4).

[033] De acordo com as Figuras 3 a 8, cada Dispositivo Mecânico de Acionamento Autocompensador de Energia (1) gira livremente através do suporte giratório (1.1) em relação à caixa de rolamento (6.1) da ponta de eixo (6) permitindo ser posicionado em várias direções e fixado posteriormente, evitando possíveis obstáculos existentes em campo.

[034] A transferência da força aplicada nas molas (1.7) para gerar a pressão ideal nas lâminas (4) contra a polia motora (5) é feita através do cames (1.10), que exerce um movimento angular no eixo (6) do primeiro braço de alavanca para equilíbrio do momento, ou seja, o eixo suporte (6) ao girar em si, cria um deslocamento angular das lâminas (4) em decorrência de seu desgaste gerado pela abrasão natural da pressão das lâminas (4) contra a polia motora (5).

provocando uma variação na inclinação quando ocorre o desgaste das lâminas (4). Este mesmo desgaste representa a redução de distância do segundo braço de alavanca, apresentando um acréscimo de força pelo encurtamento de sua altura.

[035] O efeito da compensação de energia é percebido quando em decorrência do desgaste das lâminas (4), a mola (1.7) se distenderá perdendo força até o final de vida útil das lâminas (4), porém, esta perda de força da mola (1.7) é compensada pela redução do braço de alavanca formado pela altura das lâminas (4) até o ponto de equilíbrio do momento de força do conjunto, concentrado no centro de giro do eixo do suporte (6). Ou seja, perde-se força da mola, mas ganha-se força no braço de alavanca. Os ajustes finais para manter a mesma pressão, em Kgf/cm², exercida pela lâmina contra a correia, são realizados pelo perfil da área de contato da lâmina contra a correia.

[036] Um dispositivo de segurança para evitar o empeno do eixo foi adicionado ao acionamento do suporte, pois a correia exerce uma força puxando a lâmina (4) além do limite final de desgaste. À medida que a mola (1.7) vai se distendendo, o dispositivo de segurança representado pela porca (1.5), que é fixa no tirante (1.4), vai deslocando em direção ao suporte guia do tensor (1.3). Quando esta porca (1.5) encostar no suporte guia do tensor (1.3), o eixo fica imobilizado evitando o empeno, o que indica também o momento de trocar as lâminas (4). Este dispositivo mantém de forma eficiente e com baixo custo, todo o controle de limpeza da correia transportadora.

[037] A Fig.4 mostra o raspador (9) posicionado contra a polia (5) no início de vida útil, com seu maior braço de alavanca ("D") e o indicador de total vida útil ("C") das lâminas (4).

[038] De acordo com as Figuras 4 a 8, o posicionamento do raspador (9) em relação à polia (5) destaca o percurso do desgaste das lâminas (4) através do ângulo (β) de inclinação das mesmas, bem como o crescente desgaste ("P") da área de contato das lâminas (4) com a polia motora (5) e a pressão compensada pelo momento de força onde a distância ("D"), que representa o braço de alavanca, vai reduzindo gradativamente. O pequeno curso ("C") corresponde à vida útil das lâminas (4) do início ao fim.

[039] Esta compensação, feita pelo momento de força do ponto de giro ("O") das lâminas (4) até o ponto médio do plano ("P") de contato com a polia (5) em função do aumento da área ("P") gerada pelo desgaste gradativo das lâminas (4) em contato com a polia (5), faz com que o Dispositivo Mecânico de Alinhamento Autocompensador de Energia (1) apresente curso pequeno e pré-definido ("C"), uma única regulagem ("A"), a custo baixo, sem complexidade de instalação e manutenção.

REIVINDICAÇÕES

1. **“DISPOSITIVO MECÂNICO DE ACIONAMENTO AUTOCOMPENSADOR DE ENERGIA PARA RASPADORES PRIMÁRIOS EM CORREIAS TRANSPORTADORAS”**, utilizado no conjunto raspador (9) constituído de suporte direito (2) e suporte esquerdo (3) fixados na região externa dos chutes de transferência dos transportadores por solda e sapatas distanciadoras, lâminas (4) e eixo suporte (6), **caracterizado por ser o dispositivo mecânico de acionamento autocompensador de energia (1) constituído de suporte giratório (1.1) soldado na chapa de travamento (1.2), encaixado e soldado na ponta do eixo (6) através do cames (1.10), tendo soldado em sua extremidade um suporte guia (1.3) do tensor (1.4), onde se encontra soldado o dispositivo limitador (1.5) de vida útil das lâminas (4); guias de mola (1.6), mola de compressão (1.7), porca de aperto (1.8) e contra porca (1.9), sendo este conjunto unido ao cames (1.10) através do pino de ligação tensor/cames (1.11); o suporte esquerdo (3) apresenta-se totalmente livre, sem tensionamento da mola (1.7), sendo que sua regulagem (“A”) é única, pré-definida entre as duas guias de mola (1.6), gerando a pressão das lâminas (4) contra a polia motora (5); o conjunto suporte/tensor da mola (1.3 e 1.4) é fixo no cames (1.10) através do pino de ligação tensor/cames (1.11) onde o cames (1.10) é encaixado e soldado na ponta de eixo (6); à medida que a mola (1.7) vai se distendendo, o dispositivo de segurança representado pela porca (1.5), que é fixa no tirante (1.4), vai deslocando em direção ao suporte guia do tensor (1.3) e quando a porca (1.5) encostar no suporte guia do tensor (1.3), o eixo fica imobilizado evitando o empeno, o que indica também o momento de trocar as lâminas (4).**

2. **“DISPOSITIVO MECÂNICO DE ACIONAMENTO AUTOCOMPENSADOR DE ENERGIA PARA RASPADORES PRIMÁRIOS EM CORREIAS TRANSPORTADORAS”** de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por as lâminas (4), posicionadas encaixadas ou fixas no eixo suporte (6), serão tensionadas contra a polia motora (5) através da compressão das molas (1.7) definida pelo indicador de espaçamento (“A”) existente entre as duas guias de mola (1.6), pelo aperto da porca (1.8) e contraporca (1.9) de forma que o indicador (7) coincida com o friso (8), indicando o início de vida útil das lâminas (4); cada dispositivo mecânico de acionamento autocompensador de energia**

(1) gira livremente através do suporte giratório (1.1) em relação à caixa de rolamento (6.1) da ponta de eixo (6) permitindo ser posicionado em várias direções e fixado posteriormente; a transferência da força aplicada nas molas (1.7) para gerar a pressão ideal nas lâminas (4) contra a polia motora (5) é feita através do came (1.10), que exerce um movimento angular no eixo (6) do primeiro braço de alavanca para equilíbrio do momento, para que o eixo suporte (6), ao girar em si, crie um deslocamento angular das lâminas (4) em decorrência de seu desgaste gerado pela abrasão natural da pressão das lâminas (4) contra a polia motora (5) promovendo uma variação na inclinação quando ocorre o desgaste das lâminas (4), que representa a redução de distância do segundo braço de alavanca, apresentando um acréscimo de força pelo encurtamento de sua altura; em decorrência do desgaste das lâminas (4), a mola (1.7) se distenderá perdendo força até o final de vida útil das lâminas (4), porém, esta perda de força da mola (1.7) é compensada pela redução do braço de alavanca formado pela altura das lâminas (4) até o ponto de equilíbrio do momento de força do conjunto, concentrado no centro de giro do eixo do suporte (6);

3. DISPOSITIVO MECÂNICO DE ACIONAMENTO AUTOCOMPENSADOR DE ENERGIA PARA RASPADORES PRIMÁRIOS EM CORREIAS TRANSPORTADORAS” de acordo com as reivindicações 1 a 2, caracterizado por o posicionamento do raspador (9) em relação à polia (5) destaca o percurso do desgaste das lâminas (4) através do ângulo (β) de inclinação das mesmas, bem como o crescente desgaste (“P”) da área de contato das lâminas (4) com a polia motora (5) e a pressão compensada pelo momento de força onde a distância (“D”), que representa o braço de alavanca, vai reduzindo gradativamente; o pequeno curso (“C”) corresponde à vida útil das lâminas (4) do início ao fim; a compensação feita pelo momento de força do ponto de giro (“O”) das lâminas (4) até o ponto médio do plano (“P”) de contato com a polia (5) em função do aumento da área (“P”) gerada pelo desgaste gradativo das lâminas (4) em contato com a polia (5) faz com que o Dispositivo Mecânico de Alinhamento Autocompensador de Energia (1) apresente curso pequeno e pré-definido (“C”), uma única regulagem (“A”).

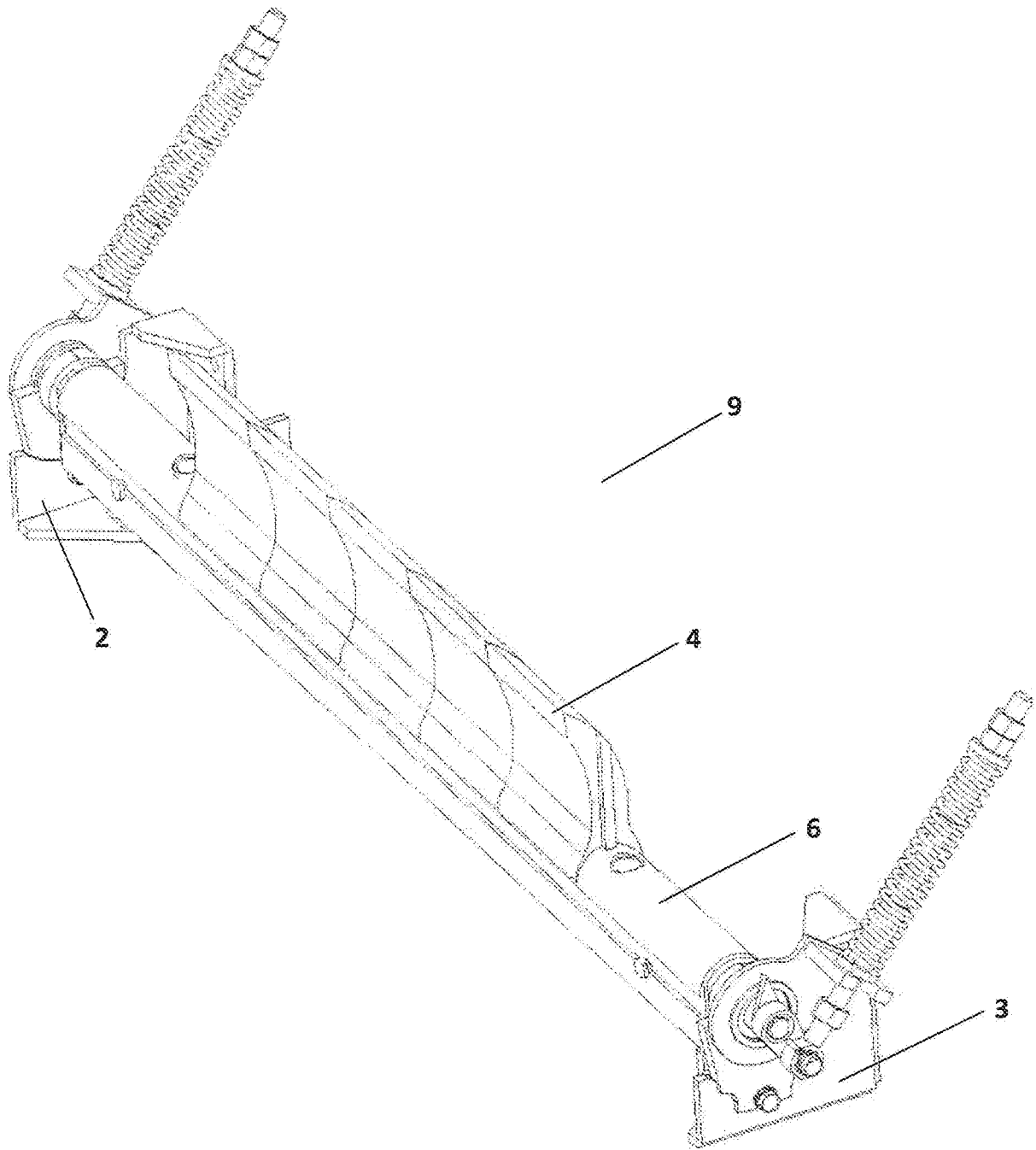


FIG. 1

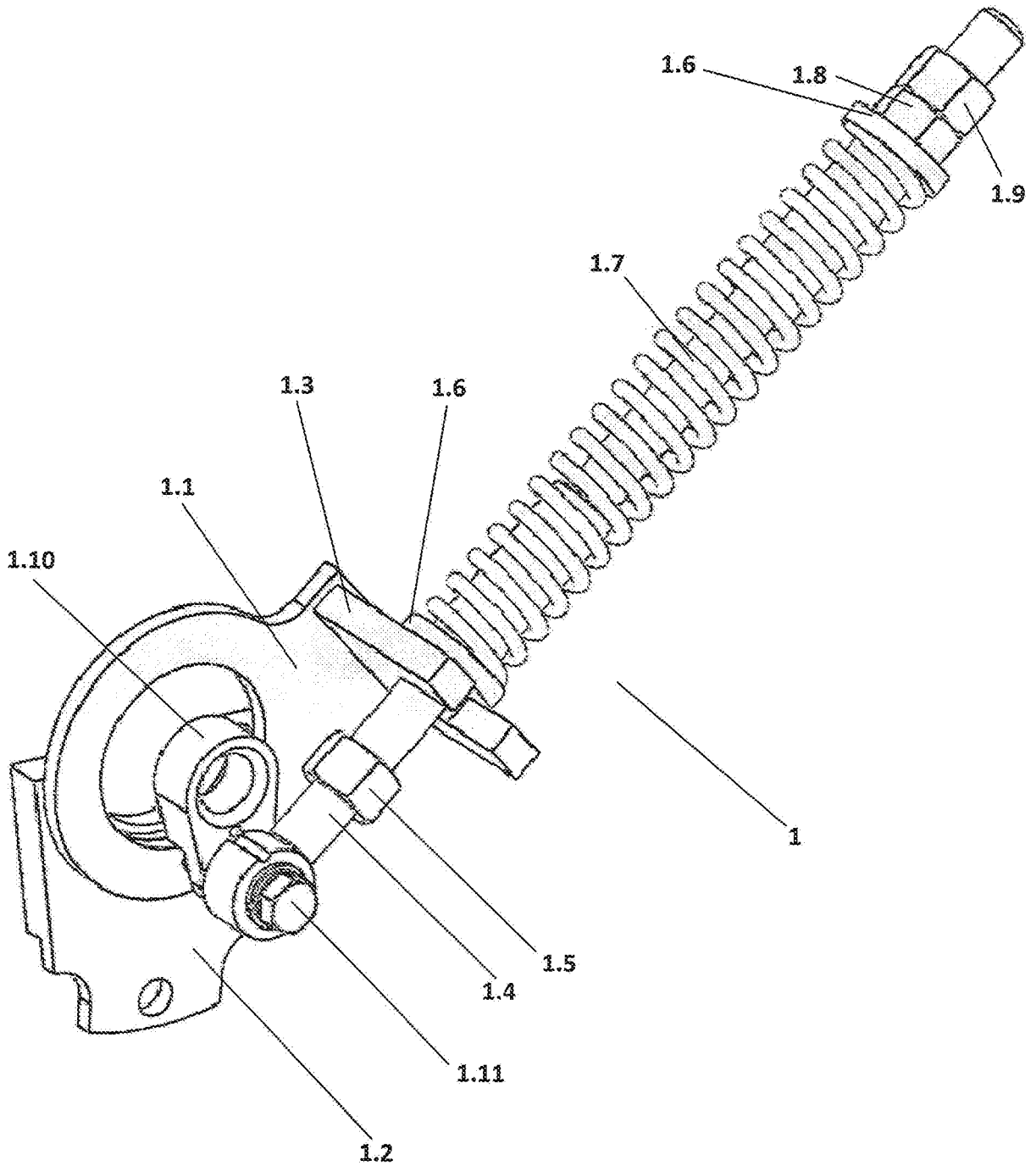


FIG. 2

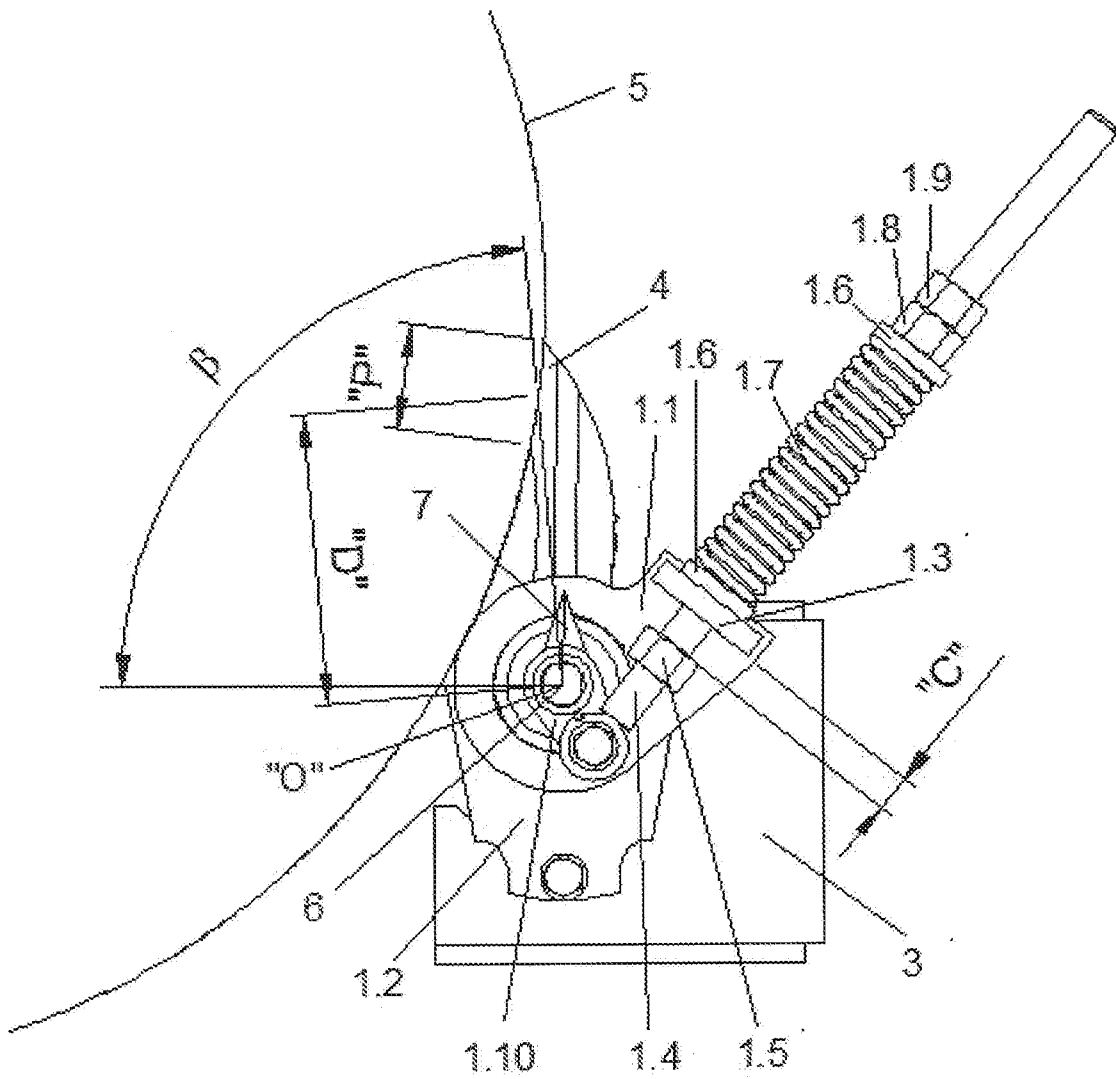


FIG. 5

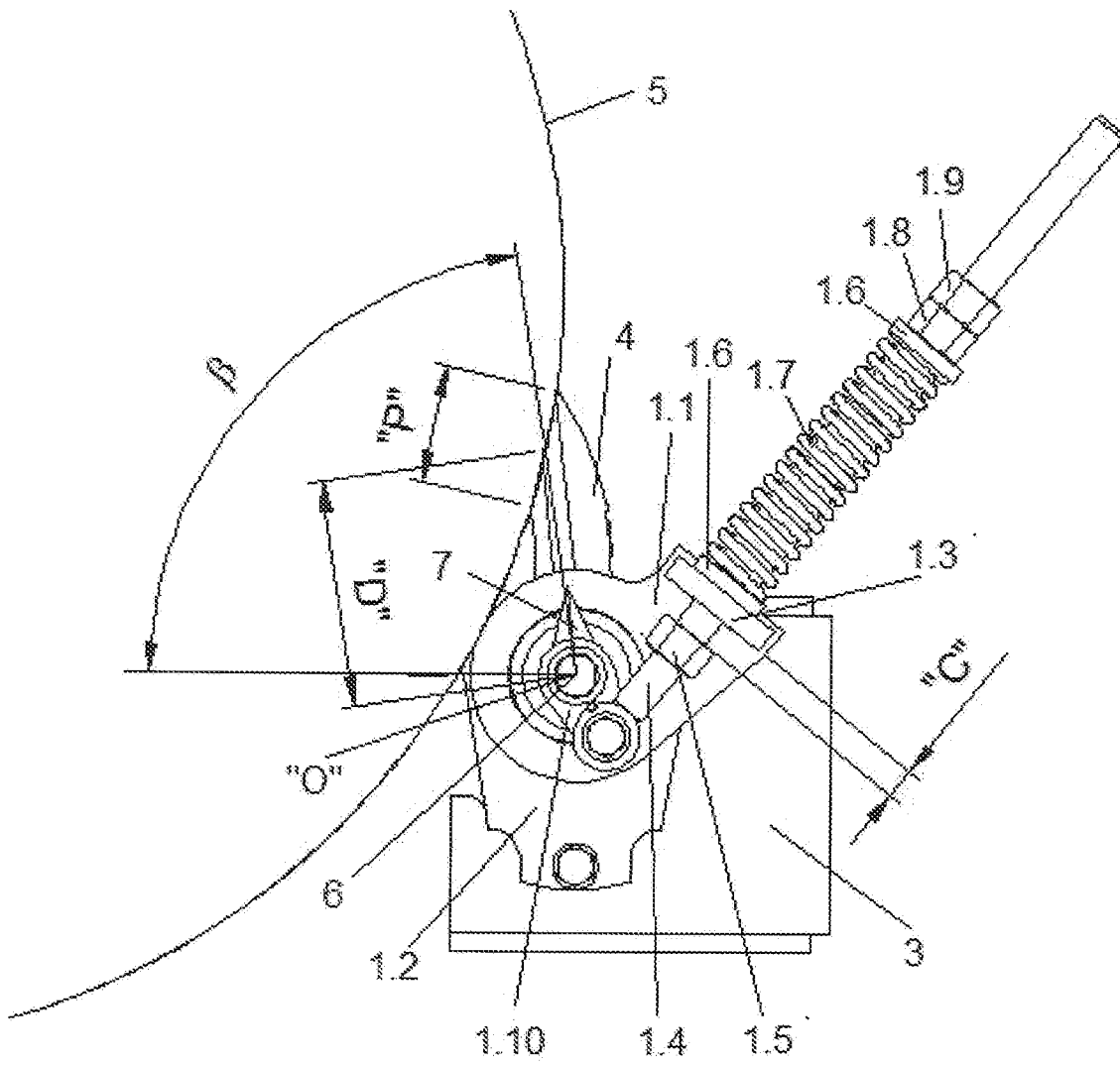


FIG. 6

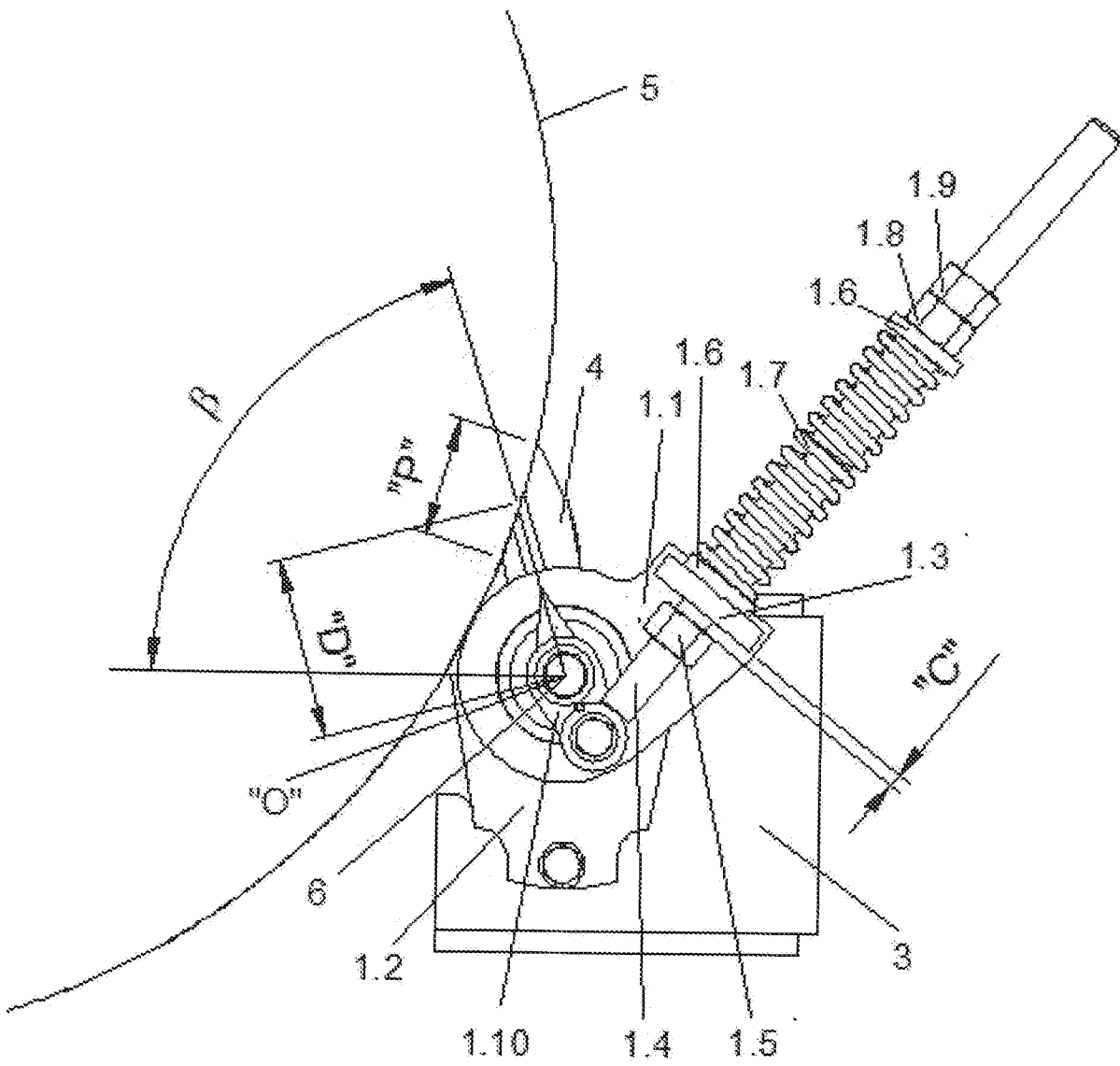


FIG. 7

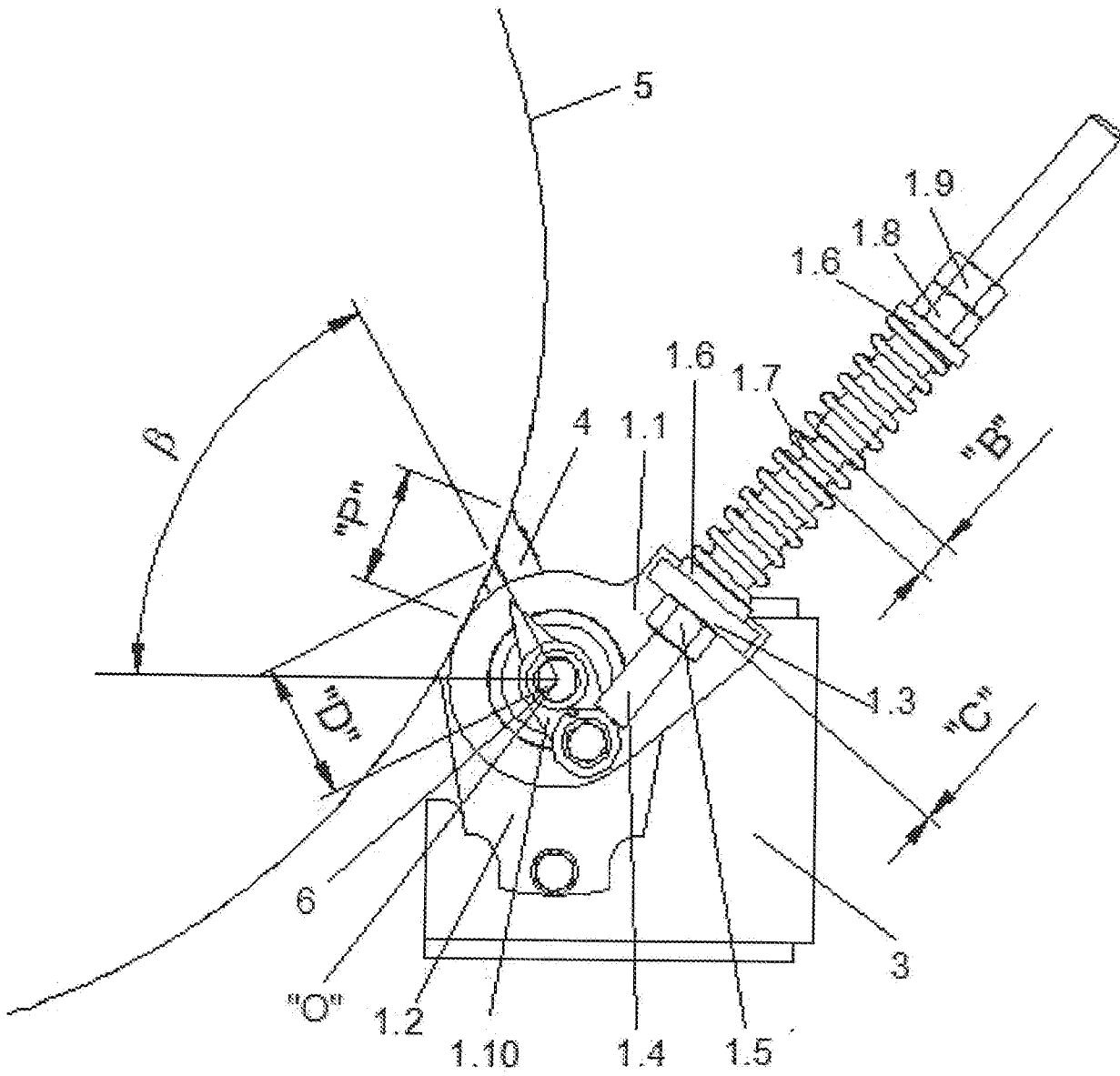


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/BR2017/000043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B65G45/12 (2006.01), B65G45/16 (2006.01), B65G45/24 (2006.01)
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
BANCO DE PATENTES DO INPI - BR, GOOGLE PATENTS, GOOGLE IMAGENS

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPODOC, ESPACENET

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6283274 BI (TROY D. DOLAN, JOSEPH GIBSON [US]) 04 september 2001 (2001-09-04) The whole document	01 - 03
Y	BR MU8602006 U (MARTIN ENGINEERING LTDA [BR]) 22 april 2008 (2008-04-22) The whole document	01 - 03
A	US 20150360880 AI (FLEXIBLE STEEL LACING COMPANY, Downers Grove, IL [US]) 17 march 2015 (2015-03-17)	01 - 03

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA/ **INPI** Rua Sao Bento nº 1, 17º andar Authorized officer **Deyse Cristina Barbosa de Macedo**
 cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ +55 21 3037-3663
 Facsimile No. Telephone No. **+55 21 3037-3493/3742**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/BR2017/000043

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 20160001982 AI (FLEXIBLE STEEL LACING COMPANY, Downers Grove, IL [US]) 07 january 2016 (2016-01-07)	01 - 03
A	----- US 8640856 B2 (FLEXIBLE STEEL LACING CO [US]) 04 february 2014 (2014-02-04)	01 - 03

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/BR2017/000043

BR MU8602006 U	2008-04-22	None	
-----	-----	-----	-----
US 6283274 B1	2001-09-04	None	
-----	-----	-----	-----
US 8640856 B2	2014-02-04	US 2013075228 A1	2013-03-28
		AU 2009234217 A1	2009-10-15
		AU 2011220411 A1	2012-09-13
		CA 2721091 A1	2009-10-15
		EP 2279142 A1	2011-02-02
		EP 2534078 A1	2012-12-19
		US 2010000842 A1	2010-01-07
		US 7987966 B2	2011-08-02
		US 2011247915 A1	2011-10-13
		US 8312986 B2	2012-11-20
		US 2011203904 A1	2011-08-25
		US 8757360 B2	2014-06-24
		US 2014283358 A1	2014-09-25
		US 9085419 B2	2015-07-21
		US 2014131171 A1	2014-05-15
		US 9090405 B2	2015-07-28
		WO 2009126884 A1	2009-10-15
		WO 2011106744 A1	2011-09-01
-----	-----	-----	-----
US 20150360880 A1	2014-06-12	AU2015274315 A1	2015-12-17
		EP3154878 A2	2017-04-19
		US9586165 B2	2016-09-29
		WO2015192059 A2	2015-12-17
		WO2015192059 A3	2015-12-17
-----	-----	-----	-----
US 20160001982 A1	2016-01-07	AU2015283906 A1	2016-01-07
		US9580251 B2	2017-02-28
		WO2016004364 A1	2016-01-07
-----	-----	-----	-----

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

B65G45/12 (2006.01), B65G45/16 (2006.01), B65G45/24 (2006.01)

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

B65G

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

BANCO DE PATENTES DO INPI - BR, GOOGLE PATENTS, GOOGLE IMAGENS

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

EPODOC, ESPACENET

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
Y	----- US 6283274 B1 (TROY D. DOLAN, JOSEPH GIBSON [US]) 04 setembro 2001 (2001-09-04) Todo o documento	01 a 03
Y	----- BR MU8602006 U (MARTIN ENGINEERING LTDA [BR]) 22 abril 2008 (2008-04-22) Todo o documento	01 a 03
A	----- US 20150360880 A1 (FLEXIBLE STEEL LACING COMPANY, Downers Grove, IL [US]) 17 março 2015 (2015-03-17) -----	01 a 03

 Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

"A" documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

"E" pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional

"L" documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial

"O" documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.

"P" documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.

"T" documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita como depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.

"X" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.

"Y" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.

"&" documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional

30/06/2017

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

04/07/2017

Nome e endereço postal da ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua Sao Bento nº 1, 17º andar
cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ
+55 21 3037-3663

Nº de fax:

Funcionário autorizado

Deyse Crhristina Barbosa de Macedo

Nº de telefone:

+55 21 3037-3493/3742

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
A	US 20160001982 A1 (FLEXIBLE STEEL LACING COMPANY, Downers Grove, IL [US]) 07 janeiro 2016 (2016-01-07)	01 a 03
A	----- US 8640856 B2 (FLEXIBLE STEEL LACING CO [US]) 04 fevereiro 2014 (2014-02-04)	01 a 03

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
 Informação relativa a membros da família de patentes

Depósito internacional Nº

PCT/BR2017/000043

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
BR MU8602006 U	2008-04-22	Nenhum	
-----	-----	-----	-----
US 6283274 B1	2001-09-04	Nenhum	
-----	-----	-----	-----
US 8640856 B2	2014-02-04	US 2013075228 A1	2013-03-28
		AU 2009234217 A1	2009-10-15
		AU 2011220411 A1	2012-09-13
		CA 2721091 A1	2009-10-15
		EP 2279142 A1	2011-02-02
		EP 2534078 A1	2012-12-19
		US 2010000842 A1	2010-01-07
		US 7987966 B2	2011-08-02
		US 2011247915 A1	2011-10-13
		US 8312986 B2	2012-11-20
		US 2011203904 A1	2011-08-25
		US 8757360 B2	2014-06-24
		US 2014283358 A1	2014-09-25
		US 9085419 B2	2015-07-21
		US 2014131171 A1	2014-05-15
		US 9090405 B2	2015-07-28
		WO 2009126884 A1	2009-10-15
		WO 2011106744 A1	2011-09-01
-----	-----	-----	-----
US 20150360880 A1	2014-06-12	AU2015274315 A1	2015-12-17
		EP3154878 A2	2017-04-19
		US9586165 B2	2016-09-29
		WO2015192059 A2	2015-12-17
		WO2015192059 A3	2015-12-17
-----	-----	-----	-----
US 20160001982 A1	2016-01-07	AU2015283906 A1	2016-01-07
		US9580251 B2	2017-02-28
		WO2016004364 A1	2016-01-07
-----	-----	-----	-----