



\*PI 03033899\*  
\*PI 03033899\*

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

## CARTA PATENTE Nº PI 0303389-9

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, 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 0303389-9

(22) Data do Depósito: 18/04/2003

(43) Data da Publicação do Pedido: 27/11/2003

(51) Classificação Internacional: F16H 7/12

(30) Prioridade Unionista: 15/05/2002 US 10/147.183

(54) Título: MECANISMO DE AMORTECIMENTO E TENSIONADOR

(73) Titular: THE GATES CORPORATION, Sociedade Norte-Americana. Endereço: 900 South Broadway, Denver, Colorado 80209, Estados Unidos da América (US).

(72) Inventor: ALEXANDER SERKH; LITANG GAO; ZORAN JEVTIC; MINCHUN HAO

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 23/06/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 23 de Junho de 2015.

Assinado digitalmente por:

**Júlio César Castelo Branco Reis Moreira**  
Diretor de Patentes



## "MECANISMO DE AMORTECIMENTO E TENSIONADOR"

### CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção se refere a mecanismos de amortecimento, e mais particularmente a um mecanismo de amortecimento  
5 assimétrico para um tensionador.

### ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Correias tensionadoras são utilizadas para transferir uma carga a uma correia. Tipicamente, a correia é utilizada em uma aplicação de motor para acionamento de vários  
10 acessórios, associados ao motor. Por exemplo, um compressor de ar condicionado e um alternador são dois acessórios que podem ser acionados por um sistema de acionamento de correia.

Uma correia tensionadora compreende uma girando sobre um braço. Uma mola fica conectada entre o braço e a  
15 base. A mola também pode engatar um mecanismo de amortecimento. O mecanismo de amortecimento compreende superfícies de atrito, uma em contato com a outra. O mecanismo de amortecimento amortece um movimento de oscilação do braço, causado pela operação do acionamento de correia. Isso por sua  
20 vez, aumenta a expectativa de vida útil da correia.

Representativa desta técnica é a Patente Norte Americana Nº 5.632.697 de Serkh (1997), que divulga um mecanismo de amortecimento acionado por mola, que provê uma força normal maior do que uma força de mola, aplicada a uma sapata de freio, que engata um elemento cilíndrico.  
25

Também se faz referência ao pedido de Patente Norte Americana Copendente, Nº de série 09/861.338, depositado em 18 de maio de 2001, que divulga um tensionador, apresen-

tando um mecanismo de amortecimento.

O que se faz necessário é um mecanismo de amortecimento, apresentando um fator de amortecimento assimétrico na faixa de aproximadamente 1,5 a 5,0. O que se necessita é um tensionador, apresentando um mecanismo de amortecimento, compreendendo dois elementos, apresentando uma conexão pivotante. A presente invenção atende a estas necessidades.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

O aspecto principal da presente invenção é prover um mecanismo de amortecimento, apresentando um fator de amortecimento assimétrico na faixa de 1,5 a 5,0.

Outro aspecto da invenção é prover um tensionador, apresentando um mecanismo de amortecimento, compreendendo dois elementos, apresentando conexão pivotante.

Outros aspectos da invenção serão apontados ou tornar-se-ão aparentes por meio da descrição a seguir da invenção e dos desenhos em anexo.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista em perspectiva, de topo de um mecanismo de amortecimento de acordo com a invenção.

A Figura 2 é uma vista em seção transversal de um mecanismo de amortecimento na linha 2 - 2 na Figura 1.

A Figura 3 é uma vista em perspectiva de topo de um mecanismo de amortecimento.

A Figura 4 é uma vista em seção transversal de um mecanismo de amortecimento na linha 4 - 4 na Figura 3.

A Figura 5 é uma vista em perspectiva, de topo, de um mecanismo de travamento em uma sapata de amortecimento de

um mecanismo de amortecimento de acordo com a presente invenção.

A Figura 6 é uma vista em perspectiva, de topo de um mecanismo de travamento na faixa de amortecimento de um  
5 mecanismo de amortecimento de acordo com a invenção.

A Figura 7 é uma vista em perspectiva, de topo, de um mecanismo de amortecimento de acordo com a técnica anterior.

A Figura 8 é uma vista em perspectiva, de topo da sapata do mecanismo de amortecimento de acordo com a técnica  
10 anterior.

A Figura 9 é uma vista em perspectiva de topo de uma faixa do mecanismo de amortecimento segundo a técnica anterior.

A Figura 10 é um diagrama de forças, atuando em um  
15 mecanismo de amortecimento.

A Figura 11 é uma vista em seção transversal de forças, atuando em um tensionador na linha 11 - na Figura 12.

A Figura 12 é uma vista plana de forças atuando em um tensionador.

20 A Figura 13 é um diagrama de forças, atuando em um mecanismo de amortecimento.

A Figura 14 é uma vista em seção transversal de forças que atuam em um tensionador na linha 14 - 14 da Figura 15.

25 A Figura 15 é uma vista plana de forças atuando em um tensionador.

A Figura 16 é uma vista explodida de um tensionador, apresentando um mecanismo de amortecimento.

A Figura 17 é uma vista explodida de um tensionador, apresentando um mecanismo de amortecimento.

#### DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

A Figura 1 é uma vista em perspectiva, de topo de  
5 um mecanismo de amortecimento de acordo com a invenção. O mecanismo de amortecimento da invenção é utilizado em uma correia tensionadora, vide Figura 17. A correia tensionadora engata em uma correia, através de uma polia girando sobre um braço de alavanca. O tensionador é utilizado para aplicar  
10 uma carga prévia em uma correia e para amortecer os movimentos de oscilação da correia.

O mecanismo de amortecimento amortece os movimentos de oscilação de um braço de alavanca tensionador. O braço de alavanca, de forma geral, experimenta um movimento em  
15 duas direções ou de oscilação, causado pelas modificações no estado de operação de um acionamento de correia, por exemplo por meio de modificações de carga. O amortecimento se faz necessário para remoção da energia a partir do sistema de correia, com isso assegurando uma operação apropriada do  
20 tensionador, a fim de maximizar a vida útil da correia e a eficiência de operação.

Mais particularmente, um mecanismo de amortecimento de acordo com a invenção, encontra-se ilustrado na Figura 1. O mecanismo de amortecimento 100 compreende uma faixa de  
25 amortecimento 102. A faixa de amortecimento 102 fica conectada a uma superfície arqueada externa 104 da sapata de amortecimento 101. A parte de recebimento de mola ou elemento de inclinação 103 compreende uma fenda na sapata de amor-

tecimento 101. A parte de recebimento 103 recebe um pino de extremidade (não ilustrado, vide 500 Figura 15) ou uma mola em bobina. A superfície 105 engata uma bobina de uma mola para prover suporte durante a operação.

5           A faixa de amortecimento 102 compreende um plástico lubrificante, tal como um náilon, PA e PPA e seus equivalentes.

          A Figura 2 é uma vista em seção transversal do mecanismo de amortecimento da invenção, na linha 2 - 2 na Fi-  
10 gura 2. O corte anelar 106 se estende em torno de um perímetro externo da superfície arqueada externa 104. O aro ou projeção 107 estende-se em torno de uma circunferência parcial da sapata de amortecimento 101. O corte anelar 106, em combinação com a projeção 107 serve para unir mecanicamente  
15 a faixa de amortecimento 102 à sapata de amortecimento 101.

          A Figura 3 é uma vista em perspectiva, de topo de um mecanismo de amortecimento alternativo. O mecanismo de amortecimento de acordo com a invenção 200, compreende um primeiro elemento arqueado 210 e um segundo elemento arqueado 220. O primeiro elemento arqueado 210 possui uma parte de  
20 recebimento de mola 211, para o interior da qual o pino de extremidade da mola pode ser inserido, vide Figura 12. Uma parede da parte de recebimento de mola possui uma espessura máxima 211a na área de contato da mola. A parede 211a pode  
25 ser afunilada a partir da área de contato em uma direção ou em ambas as direções, à medida em que se estende em ambas as direções. Em cooperação, uma parede similar segundo a técnica anterior possui uma espessura uniforme.

O primeiro elemento arqueado 210 compreende uma faixa de amortecimento 213, unida à sapata de amortecimento 212. O segundo elemento arqueado 220 compreende uma faixa de amortecimento 215, unida à sapata de amortecimento 214.

5 O primeiro elemento arqueado 210 fica em contato pivotante com o segundo elemento arqueado 220, em um ponto de contato 216. O ponto de contato 216 compreende uma extremidade 228 da sapata de amortecimento 212 e uma extremidade 219 da sapata de amortecimento 214. O ponto de contato 216  
10 pode variar a partir de um raio mínimo a um raio máximo, através de uma largura W de cada sapata de amortecimento, em relação ao eixo de rotação R - R do braço de alavanca, vide Figura 11.

A fim de se obter o fator de amortecimento desejado, o ponto de contato 216 fica localizado a uma distância  
15 radial predeterminada a partir do eixo de rotação do R - R do braço de alavanca. A localização do raio mínimo para o ponto de contato 216, ilustrada na Figura 3, resulta no fator de amortecimento assimétrico mais alto para o mecanismo  
20 de amortecimento em operação, em um tensionador. O ponto de contato 216 pode ficar disposto em um raio externo 288, que produz um fator de amortecimento assimétrico, em comparação ao local de raio mínimo anterior.

Em uma disposição alternativa, a extremidade 218  
25 do primeiro elemento arqueado 210 fica em contato com a extremidade do segundo elemento arqueado 217. Nesta modalidade alternativa, uma mola (não ilustrada), apresentando uma direção de bobina oposta à utilizada para a modalidade na Fi-

gura 3 é utilizada. Assim sendo, por meio de comutação do ponto de contato a partir de uma extremidade do primeiro elemento arqueado e do segundo elemento arqueado para a outra extremidade, pode-se fazer uso de uma mola direita ou de  
5 uma mola esquerda.

As faixas de amortecimento 213, 215 se constituem de material de atrito, tal como plásticos, materiais fenólicos e metálicos. Uma superfície de trabalho 230, 231 da faixa de amortecimento 213, 215 fica, respectivamente engatada  
10 de forma deslizante, sob pressão, com uma base ou braço de tensionamento através da operação de uma mola, vide Figuras 12 e 15. Uma força de amortecimento de atrito é gerada, quando a faixa de amortecimento desliza na base ou no braço.

As sapatas de amortecimento 212, 213, cada uma se  
15 constitui de material estrutural, tal como aço, plástico moldado ou equivalentes destes, cada sapata de amortecimento pode ser fabricada por meio de utilização de um processo de pó metálico, um processo de fundição por estampagem, moldagem por injeção ou processos similares. Materiais que podem  
20 ser utilizados incluem aço, alumínio (para partes com baixa carga), termoplásticos com vários preenchimentos e equivalentes destes.

A faixa de amortecimento 215 do segundo elemento arqueado possui uma espessura de material menor do que a da  
25 faixa de amortecimento 213 da segunda parte. Isso traz duas vantagens, em primeiro lugar, uma dimensão de gancho de mola maior pode ser concretizada, portanto podendo ser utilizada uma mola maior. Em segundo lugar, devido ao fato desta se-



gunda parte 220 do mecanismo de amortecimento possuir uma carga maior do que a da primeira parte 210, uma espessura reduzida da primeira faixa de amortecimento 213 irá equilibrar a vida útil de ambas as partes.

5           A Figura 4 é uma vista em seção transversal de um mecanismo de amortecimento alternativo na linha 4 - 4 da Figura 3. O corte anelar 221 estende-se em torno de uma perímetro externo da sapata de amortecimento 212. A projeção 222 estende-se em torno de uma circunferência parcial da sapata de amortecimento 212. O corte anelar 223 estende-se em torno de uma periferia externa da sapata de amortecimento 214. A projeção 224 estende-se em torno de uma circunferência parcial da sapata de amortecimento 214. Cada corte anelar 221, 223, em combinação com cada projeção 22, 224 serve para unir  
10           mecanicamente cada faixa de amortecimento 213, 215 a cada sapata de amortecimento 212, 214, respectivamente.

          A Figura 5 é uma vista em perspectiva, de topo de um mecanismo de travamento na sapata de amortecimento de um mecanismo de amortecimento de acordo com a invenção. O mecanismo de travamento 300 une a sapata de amortecimento 101 à  
20           faixa de amortecimento 102, vide Figura 6. O mecanismo de travamento 300 compreende uma pluralidade de sulcos verticais 110 em uma superfície de engate externa arqueada 111 da sapata de amortecimento 101. O corte anelar 112 se inclui em  
25           uma borda de topo da superfície externa arqueada 111 pra aumentar a interligação da faixa de amortecimento 102 à sapata de amortecimento 101. Assim sendo, uma parte em aba 227 na faixa de amortecimento 102 engata sobre o corte anelar 112.

O mecanismo de travamento de sulco múltiplo divulgado provê uma conexão melhorada, robusta e uniforme entre a sapata de amortecimento e a faixa de amortecimento. A conexão distribui uma carga de atrito transferida à faixa de amortecimento 102, durante a operação, com isso aumentando a vida útil em relação à técnica anterior.

A Figura 6 é uma vista em perspectiva de topo de um mecanismo de travamento da faixa de amortecimento de um mecanismo de amortecimento de acordo com a invenção. A parte de faixa de amortecimento do mecanismo de travamento 300 compreende uma pluralidade de nervuras verticais espaçadas 120 em uma superfície de engate interna arqueada 121 da faixa de amortecimento 102. As nervuras 120 da faixa de amortecimento 102 engatam sulcos 110 da sapata de amortecimento 101, em conjunto. As projeções 228 estendem-se a partir da parte inferior 229 da faixa de amortecimento 102. As projeções 228 engatam em recessos ou pequenas covas cooperativas 231, em uma base da sapata de amortecimento 101 para afixar adicionalmente a faixa de amortecimento 102.

O mecanismo de travamento de acordo com a invenção reduz significativamente o enfraquecimento da sapata de amortecimento, com isso, este mecanismo de amortecimento é mais resistente do que aquele da técnica anterior. As condições de carga na sapata de amortecimento / faixa de amortecimento também são mais aperfeiçoadas, devido a uma distribuição melhorada de carga através da sapata de amortecimento, concretizada pela natureza distributiva da força do mecanismo de travamento.

A Figura 7 é uma vista em perspectiva, de topo de um mecanismo de amortecimento segundo a técnica anterior. A faixa de amortecimento da técnica anterior DB fica conectada à sapata de amortecimento segundo a técnica anterior DS.

5   Lingüetas T conectam mecanicamente a faixa de amortecimento DB, vide Figura 9, à sapata de amortecimento DS, vide Figura 8.

A Figura 8 é uma vista em perspectiva, de topo, de uma sapata de amortecimento de mecanismo de amortecimento segundo a técnica anterior. A sapata de amortecimento DS

10   compreende fendas S. As fendas S recebem lingüetas T, a fim de conectar mecanicamente a faixa de amortecimento DB a sapata de amortecimento DS, vide Figura 9.

A Figura 9 é uma vista em perspectiva, de topo, de uma faixa de amortecimento de mecanismo de amortecimento. A

15   fixa de amortecimento DB compreende lingüetas T. Cada um dentre as lingüetas T coopera mecanicamente com fendas correspondentes S, a fim de conectar a faixa de amortecimento DB à sapata de amortecimento DS.

A Figura 10 é um diagrama de forças que atuam em

20   um mecanismo de amortecimento. O mecanismo de amortecimento apresentado trata-se da modalidade descrita nas Figuras 3 e 4. As forças F1 são forças de reação de contato de mola, ocasionadas pelo contato da extremidade de mola 500 com a parte de recebimento de mola 211. A extremidade de mola 500

25   entra em contato com a parte de recebimento de mola 211 em dois pontos, gerando um par de forças de reação F1. F2 é uma força de reação normal na superfície de amortecimento 230. F3 é uma força de atrito tangente à superfície de amorteci-

mento 230.  $F_8$  é uma força de reação normal na superfície de amortecimento 231.  $F_9$  é uma força de atrito tangente na superfície de amortecimento 231.  $F_4$  é a força de reação normal no elemento arqueado do mecanismo de amortecimento 220, transferida por um contato da sapata de amortecimento 214 com um braço de alavanca 1030, vide Figura 16.

O fator de amortecimento assimétrico se trata de uma função de uma diferença das forças de atrito  $F_3$  e  $F_9$ , em relação a um movimento do braço de alavanca 1030. Em operação, uma força de reação normal  $F_8$  na superfície de amortecimento 231 é maior do que a força de reação normal  $F_2$  na superfície de amortecimento 230. Mais particularmente, quando o braço de alavanca 1030 se move na direção +A, os vetores das forças de atrito  $F_3$  e  $F_9$  operam como ilustrado na Figura 10. À medida que o braço de alavanca se move na direção -A, os vetores das forças de atrito revertem sua direção. A modificação da direção dos vetores das forças de atrito  $F_3$  e  $F_9$  conduzem à modificação de uma força resultante em cada superfície de amortecimento 230, 231. Como resultado, quando o braço de alavanca se move na direção -A, uma força de reação normal no mecanismo de amortecimento  $F_4$  é maior do que quando o braço de alavanca se move na direção +A. Proporcionalmente, o torque gerado no braço de alavanca, com referência ao eixo de rotação R - R do braço de alavanca pela força  $F_4$ , é maior do que quando o braço de alavanca se move na direção -A, do que quando este braço de alavanca se move na direção +A. O valor do torque no braço de alavanca, quando o braço se move na direção -A é maior do que o valor

do torque gerado pelo par de forças  $F_1$ . A diferença entre os dois valores do torque é definindo como torque de amortecimento na direção  $-A$ . o valor do torque no braço de alavanca quando o braço se move na direção  $+A$  é menor do que o valor do torque gerado pelo par de forças  $F_1$ . A diferença entre os dois valores do torque é definindo como torque de amortecimento na direção  $+A$ . A proporção entre o valor do torque de amortecimento na direção  $-A$  e o valor do torque de amortecimento na direção  $+A$  representa o fator de amortecimento assimétrico.

O fator de amortecimento assimétrico é ajustável, dependendo da localização radial do ponto de contato 216, descrito na Figura 3 e na Figura 4. O fator de amortecimento assimétrico irá ser aumentado à medida em que o ponto de contato 216 se posiciona radialmente mais proximamente a um eixo de rotação do braço de alavanca 1030. Na alternativa, o fator de amortecimento assimétrico irá ser diminuído, a medida em que o ponto de contato 216 se posiciona radialmente mais afastado do eixo de rotação do braço de alavanca 1030. Por meio de movimento radial do ponto de contato 216, o fator de amortecimento assimétrico pode ser variado na faixa de aproximadamente 1,5 a 5.

A Figura 11 é uma vista em seção transversal das forças que atuam em um tensionador na linha 11 - 11 da Figura 12. A força  $F_7$  é uma força de reação normal atuando no braço, no ponto de contato do mecanismo de amortecimento. A força  $F_7$  possui a mesma magnitude da força  $F_4$  atuando no mecanismo de amortecimento.  $F_6$  é uma força de reação de embu-

chamento de pivô, atuando na interface entre o embuchamento 1040 e o braço de alavanca 1030. F5 é uma carga de cubo, causada por uma carga na correia B, vide Figura 12.

A Figura 12 é uma vista plana das forças que atuam em um tensionador. Ilustrada na Figura 12, há uma vista plana das forças descritas na Figura 11.

A Figura 13 é um diagrama das forças que atuam em um mecanismo de amortecimento. O mecanismo de amortecimento trata-se daquele ilustrado na Figura 1 e na Figura 2. As forças F11 são forças de reação de contato de mola, ocasionadas pelo contato da extremidade 500 com a parte de recebimento de mola 103. Pode ser observado que a extremidade de mola 500 entra em contato com a parte de recebimento de mola em dois pontos, criando um par de forças de reação F11. F12 é uma força de reação normal na superfície de amortecimento 109. F13 é uma força de atrito tangente na superfície de amortecimento 109. F14 é a força de reação na parte de mecanismo de amortecimento 102, transferida por um contato com um braço de alavanca 2030, vide Figura 17.

O fator de amortecimento assimétrico se concretiza por uma diferença na força de atrito F13 para um movimento do braço de alavanca 2030. Mais particularmente, quando o braço de alavanca 2030 se move na direção +A, F13 opera como ilustrado na Figura 13. À medida em que o braço de alavanca se move na direção -A, F13 opera na direção reversa. A modificação da direção em F13 leva a força resultante na superfície de amortecimento 109 a se modificar. Como resultado, quando o braço de alavanca 2030 se move na direção +A, uma

força  $F_{14}$  no mecanismo de amortecimento é maior do que quando o braço de alavanca se move na direção  $-A$ . Proporcionalmente, o torque gerado no braço de alavanca em referência ao eixo de rotação  $R - R$  do braço de alavanca pela força  $F_{14}$  é maior do que quando o braço de alavanca se move na direção  $+A$ , do que quando este braço de alavanca se move na direção  $-A$ . O valor do torque no braço de alavanca, quando o braço se move na direção  $+A$  é maior do que o valor do torque gerado pelo par de forças de mola  $F_{11}$ . A diferença entre os dois valores do torque se define como torque de amortecimento na direção  $+A$ . O valor do torque no braço de alavanca, quando o braço de alavanca se move na direção  $-A$ , é menor do que o valor do torque gerado pelo par de forças de mola  $F_{11}$ . A diferença entre os dois valores de torque se define com torque de amortecimento na direção  $-A$ . A proporção entre o valor do torque de amortecimento na direção  $+A$  e o valor do torque de amortecimento na direção  $-A$  representa o fator de amortecimento assimétrico.

A Figura 14 é uma vista em seção transversal das forças que atuam em um tensionador na linha 14 - 14 na Figura 15. A força  $F_{17}$  é uma força de reação normal atuando no ponto de contato do mecanismo de amortecimento.  $F_{16}$  é a força de reação do embuchamento de pivô atuando na interface entre o embuchamento 1040 e o braço de alavanca 1030. A Figura 15 é uma carga de cubo, causada por uma carga em uma correia B.

A Figura 15 é uma vista plana das forças que atuam em um tensionador. Ilustrado na Figura 15 existe uma vista

plana das forças descritas na Figura 14.

A Figura 16 é uma vista explodida de um tensionador, possuindo um mecanismo de amortecimento. O mecanismo de amortecimento 200 engata o braço de alavanca 1030 na lingüeta 1031. O elemento de inclinação ou mola 1020 possui uma extremidade conectada à base 1010 e a outra extremidade, conectada à parte de recebimento de mola do mecanismo de amortecimento 211, como descrito em outro local deste relatório. O braço de alavanca 1030 fica conectado de forma pivotante à base 1010, através de um embuchamento 1040. Uma vedação contra pó 1050 impede que material estranho penetre no tensionador durante a operação. A polia 1060 gira sobre o braço de alavanca 1030 através do apoio 1070. Uma correia (não ilustrada) engata a superfície de polia 1061.

O apoio 1071 fica conectado por uma fixação, tal como um pino 1080. As superfícies de mecanismo de amortecimento 230, 231 ficam em engate deslizante com uma superfície interna 1011 da base de tensionador 1010.

A lingüeta 1031 engata a sapata de amortecimento 212 durante a operação, com isso causando um movimento da base de superfície interna 1011 através da superfície de mecanismo de amortecimento 230.

A Figura 17 trata-se de uma vista explodida de um tensionador, apresentando um mecanismo de amortecimento. O mecanismo de amortecimento 100 fica engatado com o braço de alavanca 2030 na lingüeta 2031. O elemento de inclinação ou mola 2020 possui uma extremidade conectada à base 2010 e a outra extremidade conectada à parte de recebimento de mola



do mecanismo de amortecimento 103, como descrito em outro local deste relatório. O braço de alavanca 2030 fica conectado de forma pivotante à base 2010 através do embuchamento 2040. Uma vedação contra pó 2050 impede que material estranho penetre no tensionador, durante a operação. A polia 2060  
5 gira sobre o braço de alavanca 2030 através do apoio 2070. Uma correia (não ilustrada) engata a superfície de polia 2061.

O apoio 2070 fica conectado por uma fixação, tal  
10 como um pino 2080. A superfície do mecanismo de amortecimento 109 está em engate deslizante com uma superfície interna 2011 da base do tensionador 2010.

A lingüeta 2031 engata no mecanismo de amortecimento 100, durante a operação, com isso levando a um movimento da base da superfície interna 2011 através da superfície  
15 do mecanismo de amortecimento 109.

Embora tenha sido descrita uma única forma da invenção, será óbvio aos indivíduos versados na técnica que podem ser efetuadas variações na construção e relação das  
20 partes, sem que haja afastamento do espírito e do escopo da invenção descrita neste caso.

## REIVINDICAÇÕES

1. Mecanismo de amortecimento, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um primeiro elemento arqueado (210), apresentando  
5 uma superfície de atrito (213), a superfície de atrito conectada à uma sapata de amortecimento por uma pluralidade de sulcos (110);

um segundo elemento arqueado (220), apresentando uma superfície de atrito (215), a superfície de atrito conectada a uma sapata de amortecimento por uma pluralidade de  
10 sulcos (110);

o primeiro elemento arqueado e o segundo elemento arqueado engatados com uma superfície de cooperação arqueada (216); e

15 o primeiro elemento arqueado e o segundo elemento arqueado apresentando um engate pivotante, onde uma força exercida na superfície de cooperação arqueada em uma primeira direção de movimento não é igual à força exercida na superfície de cooperação arqueada em uma segunda direção de  
20 movimento.

2. Tensionador, compreendendo:

uma base (1010);

um braço de alavanca (1030) engatado de forma pivotante à base;

25 uma polia (1060) girando sobre o braço de alavanca;

um mecanismo de amortecimento, engatado ao braço de alavanca e engatado com a base, **CARACTERIZADO** pelo fato

de que:

o mecanismo de amortecimento compreende um primeiro elemento arqueado (210) possuindo uma primeira superfície de amortecimento (213);

5           um segundo elemento arqueado (220), apresentando uma segunda superfície de amortecimento (215);

o primeiro elemento arqueado e o segundo elemento arqueado engatados de forma deslizante com uma superfície de cooperação na base (1011);

10           o primeiro elemento arqueado e o segundo elemento arqueado apresentando um engate pivotante, onde o primeiro elemento arqueado e o segundo elemento arqueado exercem uma força para resistir a um movimento do braço de alavanca e em uma primeira direção de movimento, que não é igual à uma  
15           força exercida para resistir a um movimento do braço de alavanca em uma segunda direção de movimento;

o primeiro elemento arqueado compreendendo uma primeira sapata de amortecimento (212);

20           o segundo elemento arqueado compreendendo uma segunda sapata de amortecimento (214);

a primeira superfície de amortecimento ficando engatada com a primeira sapata de amortecimento por meio de uma pluralidade de elementos de cooperação verticais (110) em uma superfície de engate;

25           um elemento de inclinação (2020), engatado com o mecanismo de amortecimento e a base; e

o mecanismo de amortecimento apresentando um fator de amortecimento assimétrico.

3. Tensionador, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o engate pivotante fica radialmente disposto a partir de um eixo de rotação do braço de alavanca.

5           4. Tensionador, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fator de amortecimento assimétrico encontra-se em uma faixa de aproximadamente 1,5 a 5.

5. Tensionador, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende:

10           a segunda superfície de amortecimento, engatada com a segunda sapata de amortecimento por uma pluralidade de elementos de cooperação verticais em uma superfície de engate.

6. Tensionador, compreendendo:

15           uma base (1010);

            um braço de alavanca (1030) engatado de forma pivotante à base;

            uma polia (1060) girando sobre o braço de alavanca;

20           um dispositivo de amortecimento de um movimento de braço de alavanca, engatado ao braço de alavanca e engatado com a base, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

            um primeiro elemento arqueado (210) apresentando uma primeira superfície de amortecimento (213);

25           um segundo elemento arqueado (220) possuindo uma segunda superfície de amortecimento (215);

            o primeiro elemento arqueado e o segundo elemento arqueado engatados com uma superfície de cooperação na base

(1011);

o primeiro elemento arqueado e o segundo elemento arqueado apresentando um ponto de engate pivotante (216), onde o primeiro elemento arqueado e o segundo elemento arqueado exercem uma força de amortecimento em uma primeira direção de movimento, que não é igual à uma força de amortecimento exercida em uma segunda direção de movimento;

o primeiro elemento arqueado compreendendo uma primeira sapata de amortecimento (212);

o segundo elemento arqueado compreendendo uma segunda sapata de amortecimento (214);

a primeira superfície de amortecimento ficando engatada com a primeira sapata de amortecimento por uma pluralidade de elementos de cooperação (110) em uma superfície de engate;

um dispositivo de inclinação (2020), engatado com o dispositivo de amortecimento do movimento do braço de alavanca e a base; e

o referido dispositivo de amortecimento de um movimento de braço de alavanca apresentando um fator de amortecimento assimétrico.

7. Tensionador, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o ponto de engate pivotante fica radialmente disposto a partir do eixo de rotação do braço de alavanca.

8. Tensionador, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fator de amortecimento assimétrico encontra-se em uma faixa de aproximadamente 1,5 a 5.

9. Tensionador, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende:

a segunda superfície de amortecimento engatada com a segunda sapata de amortecimento por uma pluralidade de elementos de cooperação, verticais em uma superfície de engate.

10. Tensionador, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os dispositivos de inclinação compreendem uma mola.

11. Tensionador, compreendendo:

10 uma base (1010);

um braço de alavanca (1030) engatado de forma pivotante à base;

uma polia (1060) girando sobre o braço de alavanca;

15 um mecanismo de amortecimento (100) engatado ao braço de alavanca e engatado com a base, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

o mecanismo de amortecimento compreendendo uma superfície de amortecimento (102) e uma sapata de amortecimento (101), engatadas por elementos de cooperação (107) em uma superfície de engate;

um elemento de inclinação (2020) engatado com o mecanismo de amortecimento e a base; e

25 o mecanismo de amortecimento apresentando um fator de amortecimento assimétrico.

12. Tensionador, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de amortecimento adicionalmente compreende:

uma parte de recebimento de elemento de inclinação, onde o elemento de inclinação engata o mecanismo de amortecimento em dois pontos, de tal forma que um par de forças de reação seja transferido ao mecanismo de amortecimento.

13. Tensionador, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fator de amortecimento assimétrico encontra-se na faixa de aproximadamente 1,5 a 5.

14. Tensionador, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende:

uma superfície no mecanismo de amortecimento para suporte de uma parte do elemento de inclinação.

15. Mecanismo de amortecimento, compreendendo:

uma sapata de amortecimento (101) apresentando uma forma arqueada, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

uma faixa de amortecimento (102) engatada com a sapata de amortecimento por um mecanismo de travamento (106, 107), o mecanismo de travamento oposto à uma força de atrito transferida à faixa de amortecimento durante a operação.

16. Mecanismo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de compreender:

uma projeção que se estende a partir da faixa de amortecimento para engate em um recesso de cooperação na sapata de amortecimento.

17. Mecanismo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende:

uma aba na faixa de amortecimento para engate com a sapata de amortecimento.

18. Mecanismo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a sapata de amortecimento adicionalmente compreende:

uma superfície para suporte de uma bobina de mola.

19. Mecanismo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a sapata de amortecimento adicionalmente compreende uma parte de recebimento de mola, apresentando dois pontos de contato de mola para contato com uma mola.

20. Mecanismo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de travamento compreende um sulco e uma nervura de cooperação.

21. Mecanismo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende:

uma segunda sapata de amortecimento apresentando uma forma arqueada;

uma segunda faixa de amortecimento engatada com a segunda sapata de amortecimento através de um segundo mecanismo de travamento, o segundo mecanismo de travamento disposto para se opor a uma força de atrito transferida à segunda faixa de amortecimento durante a operação.

22. Mecanismo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende:



uma projeção que se estende a partir da segunda faixa de amortecimento para engate em um recesso de cooperação na segunda sapata de amortecimento.

23. Mecanismo de amortecimento, de acordo com a  
5 reivindicação 21, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende:

uma aba na segunda faixa de amortecimento para engate da segunda sapata de amortecimento.

24. Mecanismo de amortecimento, de acordo com a  
10 reivindicação 21, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende:

a sapata de amortecimento, engatada com a segunda sapata de amortecimento em um ponto de contato;

o ponto de contato disposto a uma distância radial  
15 a partir de um eixo de rotação do braço de alavanca, onde um fator de amortecimento assimétrico é alcançado.

25. Mecanismo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fator de amortecimento assimétrico encontra-se em uma faixa de aproximadamente 1,5 a 5.  
20

26. Mecanismo de amortecimento, de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de travamento compreende um sulco e uma nervura de cooperação.  
25

27. Tensionador, compreendendo:

uma base (1010);

um braço de alavanca (1030) engatado de forma pivotante a base;

uma polia (1060) girando sobre o braço de alavanca, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

um mecanismo de amortecimento (100), engatado ao braço de alavanca e engatado por atrito com a base;

5           o mecanismo de amortecimento compreendendo uma sapata de amortecimento (101), engatada com uma faixa de amortecimento (102) através de um sulco (110) em uma superfície de engate, o sulco orientado para se opor a uma força de atrito exercida na faixa de amortecimento durante a operação;

10           

uma mola (2020) engatada com a sapata de amortecimento e a base; e

o mecanismo de amortecimento apresentando um fator de amortecimento assimétrico.

15           28. Tensionador, de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a sapata de amortecimento adicionalmente compreende:

uma parte de recebimento de mola, apresentando dois pontos de contato de mola para contato com uma extremidade de mola, onde um par de forças de reação são geradas.

20           

29. Tensionador, de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de amortecimento adicionalmente compreende:

uma projeção que se estende a partir da faixa de amortecimento para engate com um recesso de cooperação na sapata de amortecimento.

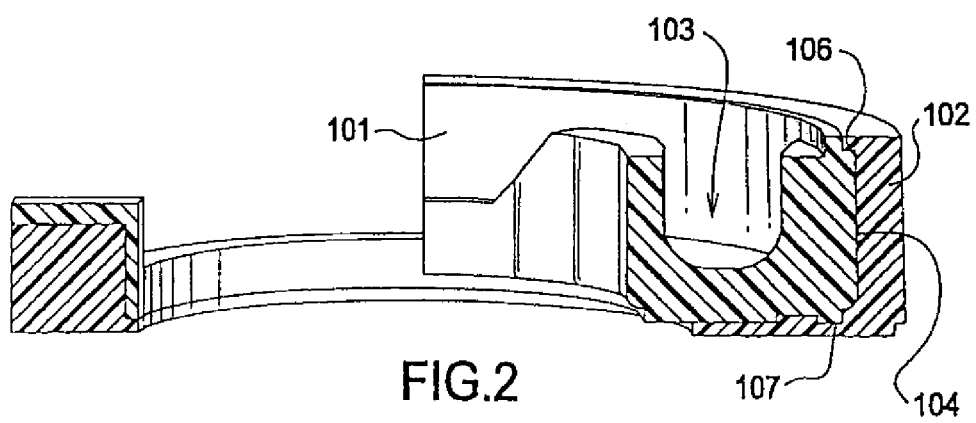
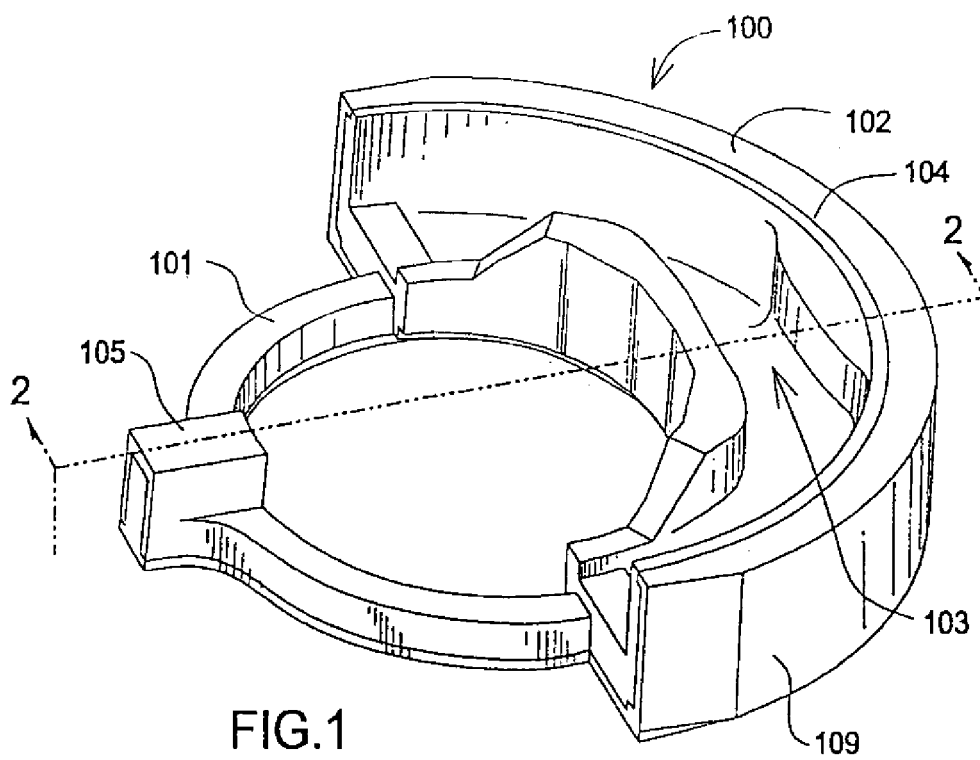
25           

30. Tensionador, de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de amortecimento

adicionalmente compreende:

uma aba na faixa de amortecimento para engate da sapata de amortecimento.

31. Tensionador, de acordo com a reivindicação 27,  
5 **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fator de amortecimento assimétrico encontra-se em uma faixa de aproximadamente 1,5 a 5.



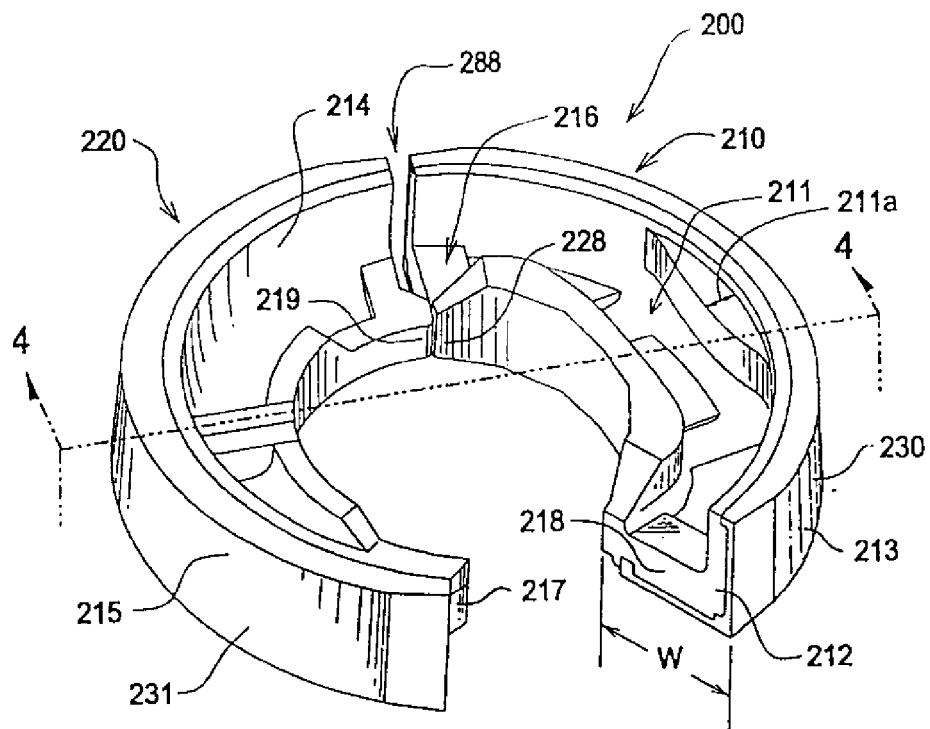


FIG. 3

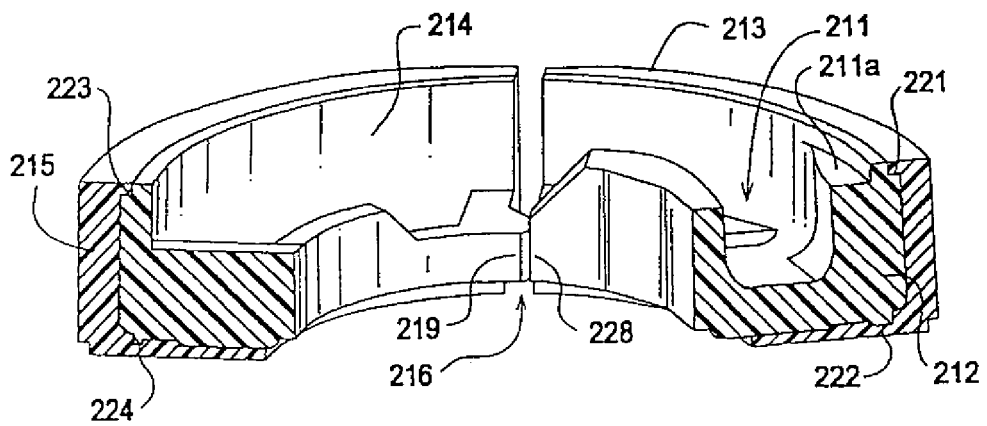


FIG. 4

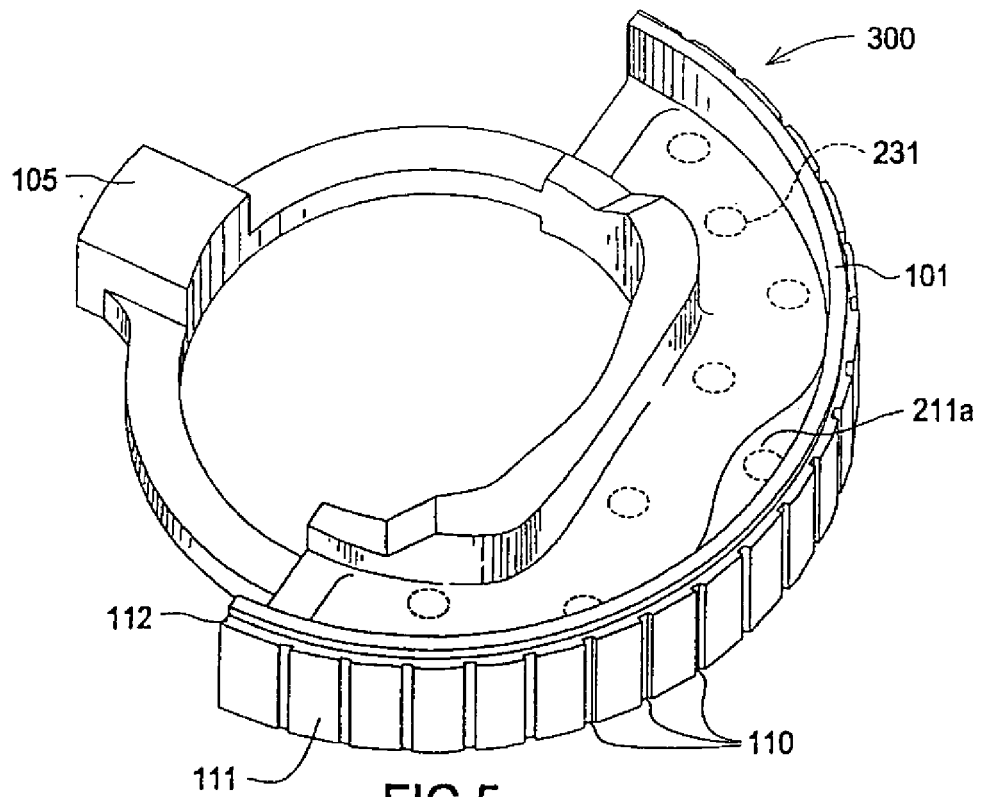


FIG. 5

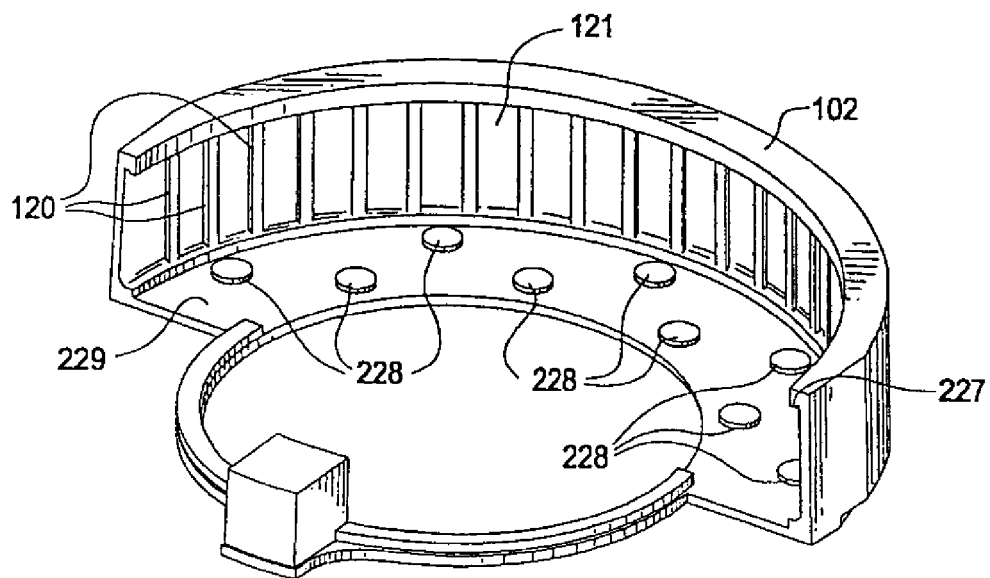
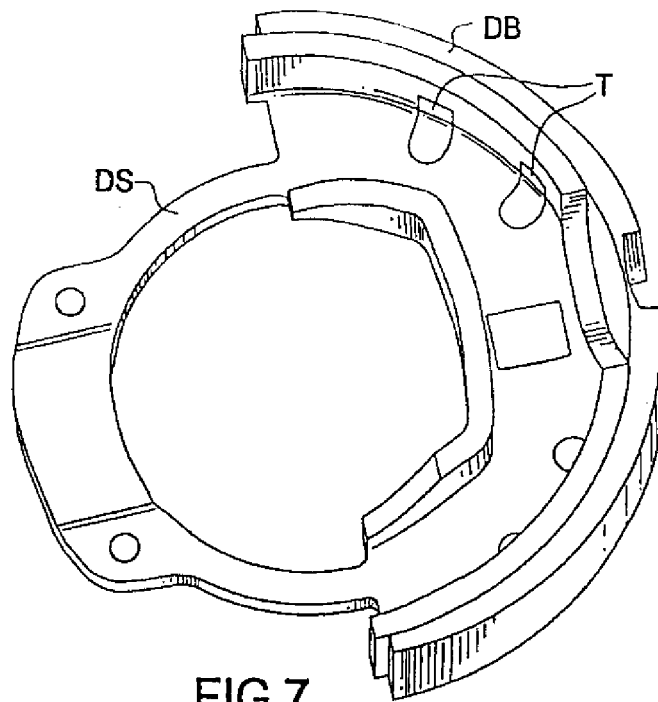
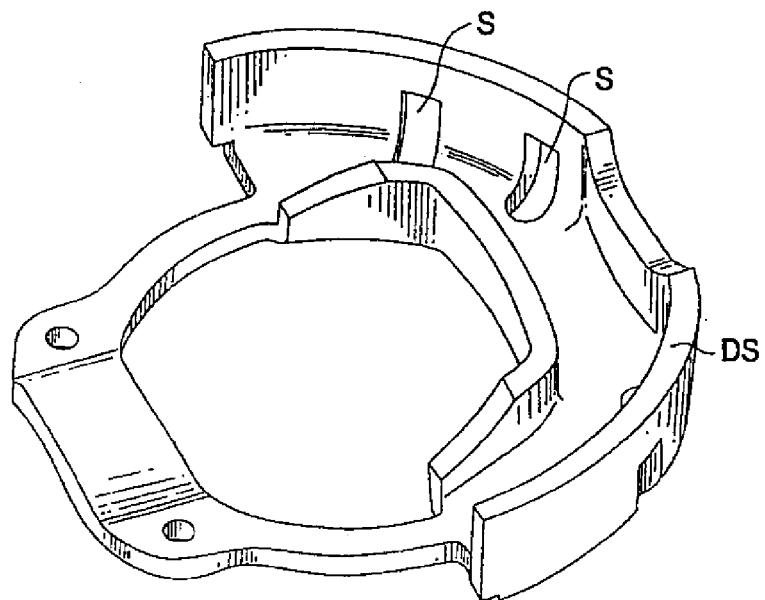


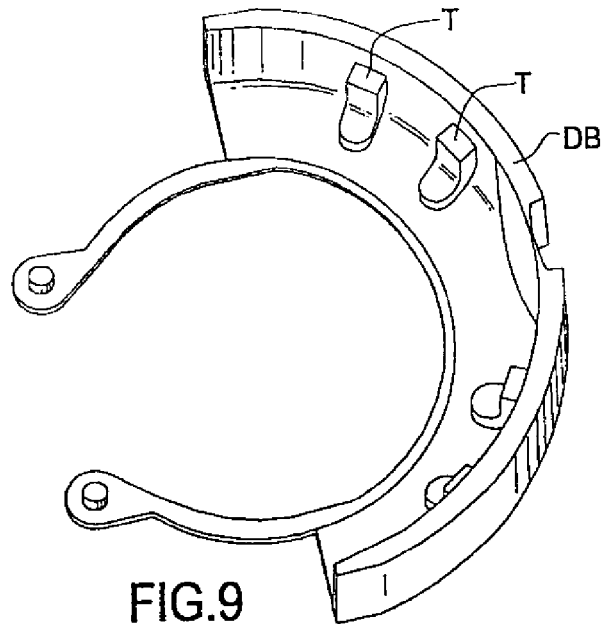
FIG. 6



**FIG. 7**  
(Técnica anterior)

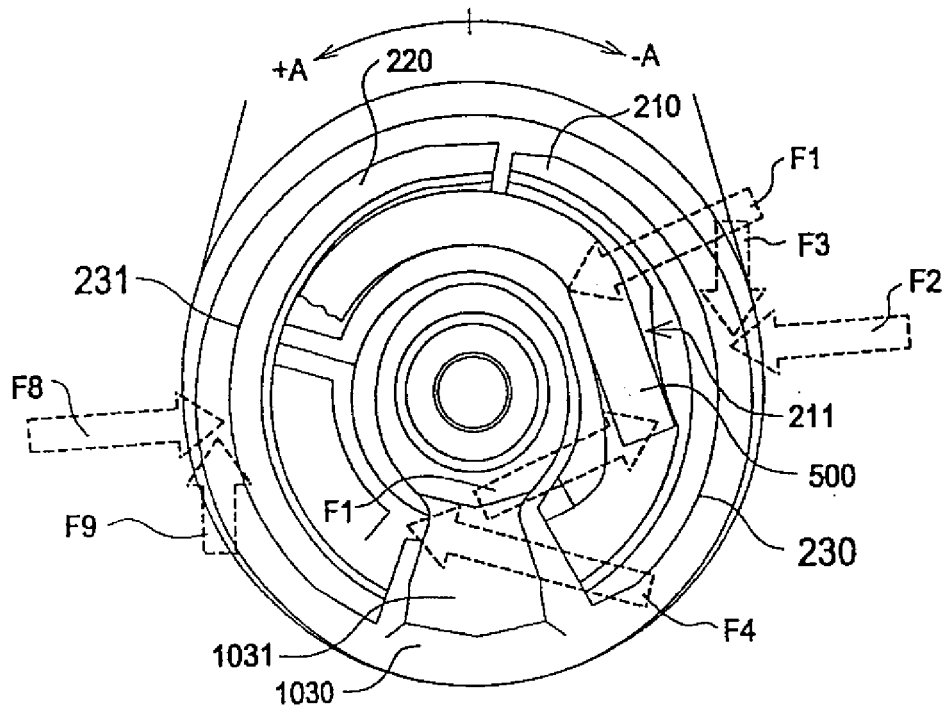


**FIG. 8**  
(Técnica anterior)



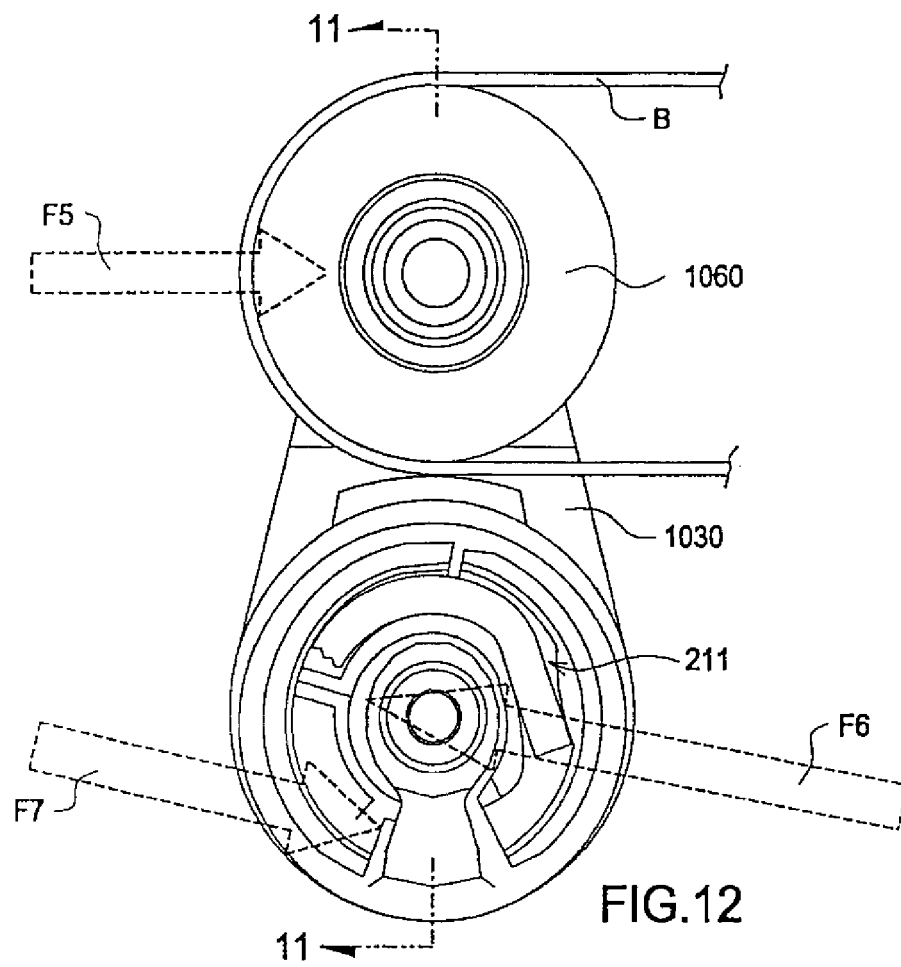
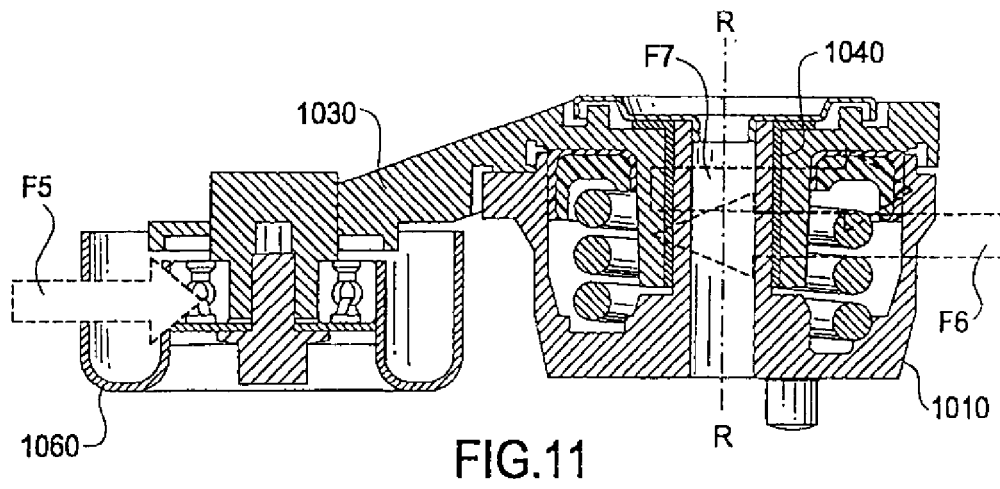
**FIG.9**

(Técnica anterior)



**FIG.10**





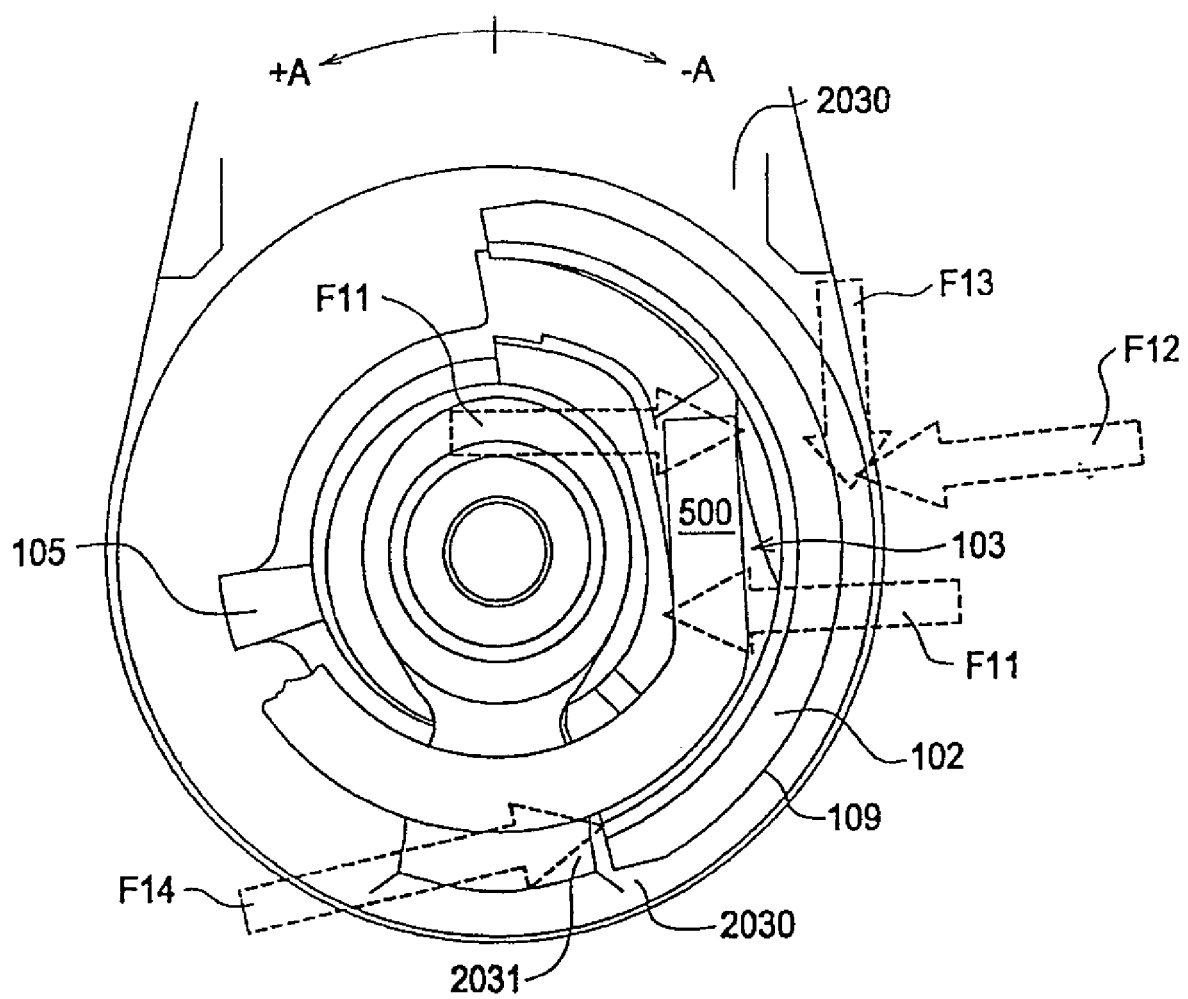
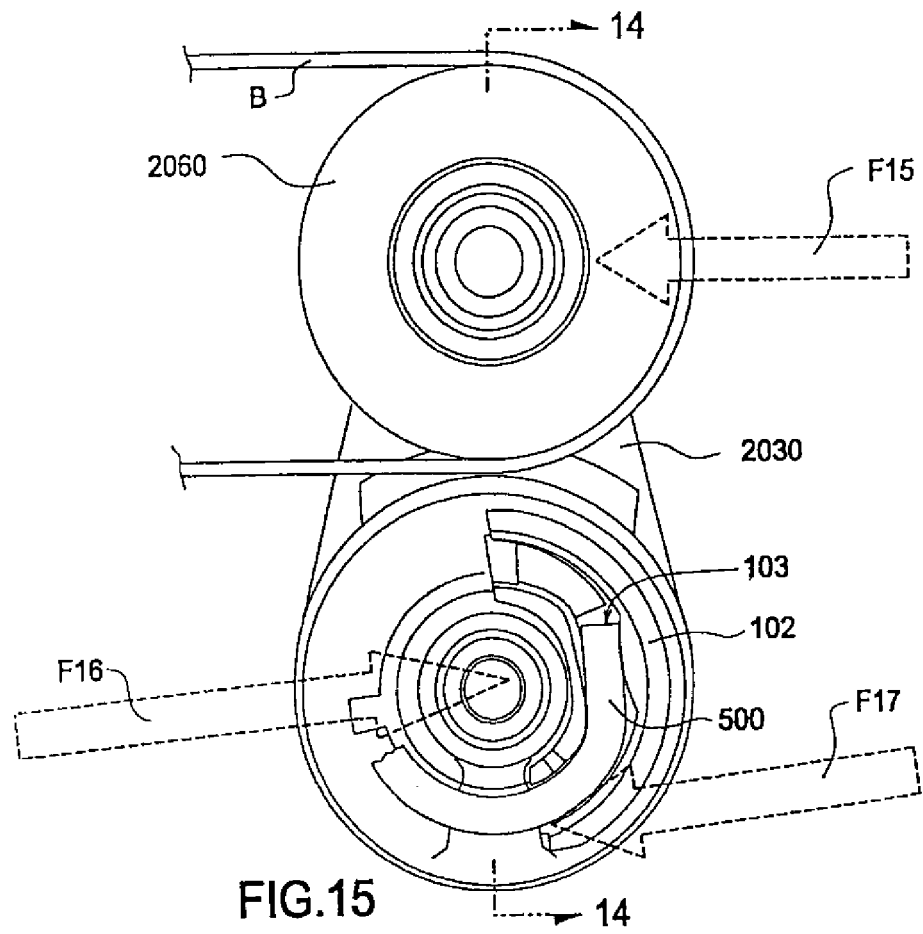
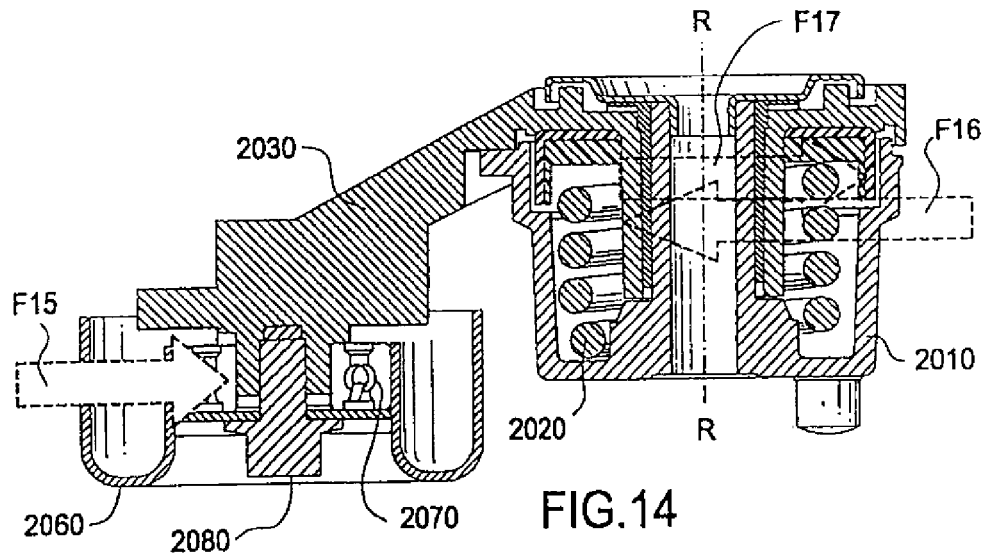


FIG.13



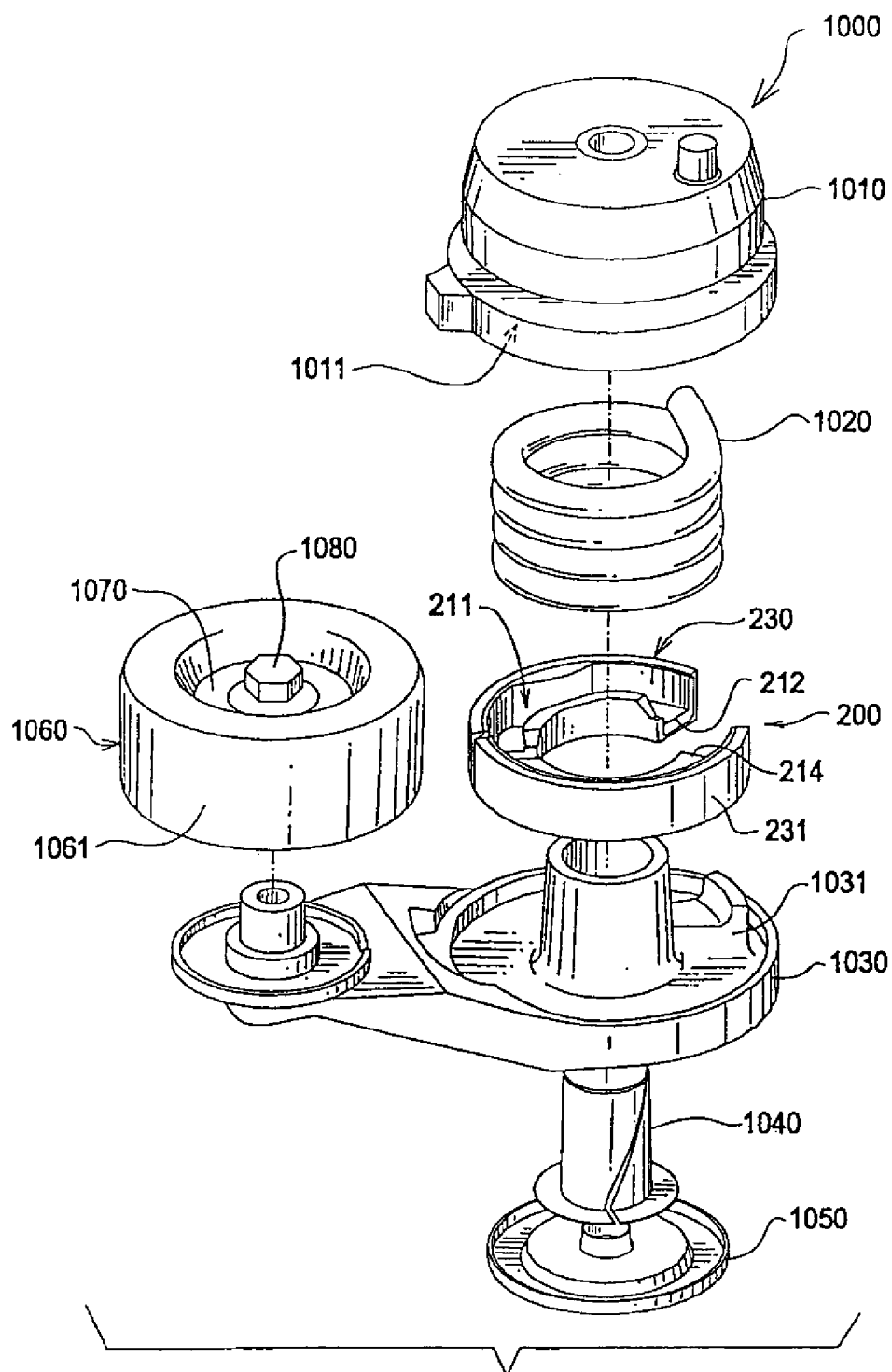


FIG.16

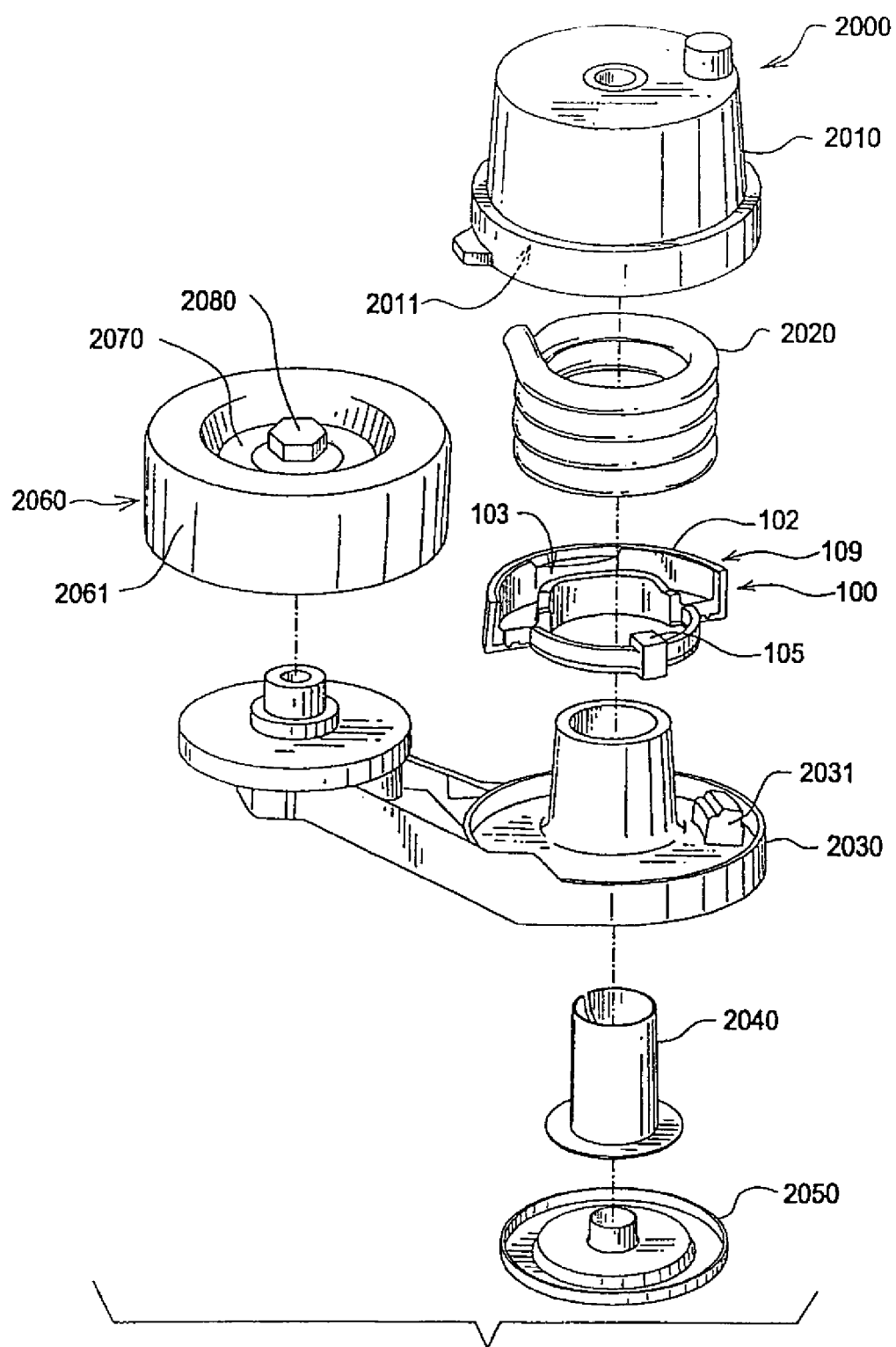


FIG.17

## RESUMO

### "MECANISMO DE AMORTECIMENTO E TENSIONADOR"

Trata-se a presente invenção de um mecanismo de amortecimento assimétrico (100) para uso em uma correia de  
5 tensionamento. O mecanismo de amortecimento compreende duas partes (210, 212), apresentando formatos similares, substancialmente arqueados, para engate do tensionador. A primeira parte (210) fica em contato com a segunda parte (220) em um ponto pivotante de contato (216). A posição de ponto de con-  
10 tato (216) se determina de acordo com o fator de amortecimento assimétrico desejado. A primeira parte (210) também fica em contato com uma mola. A segunda parte (220) fica em contato com um braço tensionador. O mecanismo de amortecimento também compreende duas sapatas de amortecimento, cada  
15 uma apresentando uma faixa de amortecimento (213, 215). A faixa de amortecimento fica unida à sapata de amortecimento por meio de uma pluralidade de sulcos verticais na sapata de amortecimento, atuando em conjunto com uma pluralidade de sulcos na faixa de amortecimento. O mecanismo de amorteci-  
20 mento possui um fator de amortecimento assimétrico na faixa de aproximadamente 1,5 a 5.