

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

(21) **PI 1005653-0 A2**

(22) Data de Depósito: 10/12/2010
(43) Data da Publicação: 13/03/2012
(RPI 2149)



(51) *Int.Cl.:*

B29C 33/00
B29C 33/44
B29C 35/02
B29D 30/06

(54) Título: MOLDE DE PNEU E PNEU COM RANHURAS INTERNAS EM BANDA DE RODAGEM DO PNEU

(30) Prioridade Unionista: 17/12/2009 US 61/287.470

(73) Titular(es): The Goodyear Tire & Rubber Company

(72) Inventor(es): André Cuny, Bruno Pierre Maitre, Frank Pierre Severens, Jerome Marcel Germain Delu

(57) Resumo: MOLDE DE PNEU E PNEU COM RANHURAS INTERNAS EM BANDA DE RODAGEM DO PNEU. Um molde de pneu é descrito que inclui uma pluralidade de segmentos de moldagem da banda de rodagem tendo uma superfície interna para moldar a banda de rodagem do pneu. O molde também inclui uma pluralidade de placas de borda lateral tendo uma superfície interna para moldar a borda lateral do pneu. Os segmentos de moldagem da banda de rodagem junto com as bordas laterais cooperam para formar uma cavidade de moldagem do pneu. A placa de borda lateral também compreende uma fenda que se estende da superfície externa do segmento da banda de rodagem à superfície interna do molde, e tem um pino que se estende da superfície externa do segmento de banda de rodagem. O pino é montado em um corpo girável que pode girar-se. O corpo girável também compreende um pino-guia que coopera com um membro de funcionamento para girar o corpo para uma posição desejada a fim de posicionar o pino na banda de rodagem do pneu a ser moldada. O membro de funcionamento atua sobre o corpo girável para várias posições.

“MOLDE DE PNEU E PNEU COM RANHURAS INTERNAS EM BANDA DE RODAGEM DO PNEU”

Referência Cruzada a outros Pedidos de Patente

5 Este pedido de patente reivindica o benefício e incorpora por referência o Pedido provisório US 61/287.470, depositado em 17 de dezembro de 2009.

Campo da Invenção

A invenção diz respeito a um método e aparelho para formar ranhuras em um pneumático, e mais particularmente para formar ranhuras em uma banda de rodagem do pneu.

10 Antecedentes da Invenção

Criação de ranhuras internas na área de banda de rodagem de um pneu pode ter várias vantagens. Primeiro, as ranhuras podem aumentar a flexibilidade do pneu quando o pneu estiver usado, permitindo uma dureza no pneu quando o pneu estiver novo. Segundo, as ranhuras internas podem diminuir a geração de calor no pneu que se acumula quando o pneu estiver rodando. As ranhuras atuam como uma bomba para evacuar o ar quente do pneu enquanto o pneu rola através de sua pegada. Segundo, as ranhuras podem ser usadas junto com ranhuras circunferenciais ou radiais para permitir melhor evacuação de água e diminuir o risco de aquaplanagem. As ranhuras podem também ser usadas para montar dispositivos sensores de temperatura para monitorar a temperatura do ombro. As ranhuras
15 podem ser também usadas para instalar pinos prendedores retráteis para condução intensificada no inverno.

Definições

“Relação de aspectos” significa a razão da altura de seção de um pneu para sua largura de seção.

25 “Axial” e “axialmente” significam as linhas ou direções que são paralelas ao eixo geométrico de rotação do pneu.

“Talão” ou “Núcleo do Talão” significam em geral aquela parte do pneu compreendendo um membro elástico anular, os talões radialmente internos são associados à retenção do pneu ao aro sendo envolvidos por cordões de lona e configurados, com ou sem outros
30 elementos de reforço tais como cobre-talões, reforços de arame, enchimentos ou enchedores do talão, anteparos reforçados e protetores para jante.

“Estrutura de correia” ou “Correias de Reforço” significam pelo menos duas camadas ou lonas anulares de cordões paralelos, tecidas ou não tecidas, estando por baixo da banda de rodagem, não ancorada ao talão, e tendo ângulos de cordão tanto esquerdo como
35 direito na faixa de 17° a 27° com respeito ao plano equatorial do pneu.

“Pneu de Lona Diagonal” significa que os cordões de reforço na lona de carcaça se estendem diagonalmente ao longo do pneu de talão-a-talão em ângulo de cerca de 25-65°

com respeito ao plano equatorial do pneu, os cordões de lona percorrendo em ângulos opostos em camadas alternadas.

“Amortecedores” ou “Amortecedores de Pneu” significam igual à correia ou estrutura de correia ou correias de reforço.

5 “Carcaça” significa um laminado de material de lona de pneu e outros componentes de pneu cortados em comprimento adequado para juntar, ou já juntados, em uma forma cilíndrica ou toroidal. Componentes adicionais podem ser acrescentados à carcaça antes de ser vulcanizado para criar o pneu moldado.

10 “Circunferencial” significa linhas ou direções que se estendem ao longo do perímetro da superfície da banda de rodagem anular perpendicular à direção axial; pode também referir-se à direção dos conjuntos de curvas circulares adjacentes cujos raios definem a curvatura axial da banda de rodagem como vista em seção transversal.

“Cordão” significa um dos filamentos de reforço, incluindo fibras, que são usados para reforçar as lonas.

15 “Forro interno” significa a camada ou camadas de elastômero ou outro material que formam a superfície interior de um pneu sem câmara e que contêm o fluido inflável dentro do pneu.

20 “Inserções” significam o reforço tipicamente usado para reforçar as bordas laterais de pneus do tipo danificados por operar com pressão baixa; isto também refere-se à inserção elastomérica que está por baixo da banda de rodagem.

“Lona” significa uma camada reforçada de cordão de cordões revestidos com elastômero, radialmente dispostos ou do contrário paralelos.

“Radial” e “radialmente” significam direções radialmente em direção ou para longe do eixo geométrico de rotação do pneu.

25 “Estrutura de Lona Radial” significa a uma ou mais lonas de carcaça ou que pelo menos uma lona tem cordões de reforço orientados em um ângulo de entre 65° e 90° com respeito ao plano equatorial do pneu.

30 “Pneu de Lona Radial” significa um pneumático com correia ou circunferencialmente restringido em que os cordões de lona que se estendem de talão-a-talão são postos em ângulos de cordão entre 65° e 90° com respeito ao plano equatorial do pneu.

“Borda lateral” significa uma porção de um pneu entre a banda de rodagem e o talão.

Breve Descrição dos Desenhos

35 A invenção será descrita por via de exemplo e com referência aos desenhos em anexo, em que:

FIG. 1 é uma vista de cima de um segmento de um molde de pneu;

FIG. 2 é uma vista de corte transversal do segmento de molde da FIG. 1 na direção

2-2;

FIG. 3 é uma vista de corte transversal de perto de uma porção do segmento de molde da FIG. 2 mostrado na direção 3;

FIG. 4 é uma vista de corte transversal de cima de uma porção de um molde e uma porção do segmento da FIG. 1 durante um pneu cru passando pelo ciclo de cura;

FIGS. 5 e 6 ilustram o aparelho da FIG. 4 após curar e durante a desmoldagem das invenções de um pneu curado, respectivamente;

FIG. 7 ilustra o aparelho da invenção voltando para sua posição inicial após desmoldagem de uma banda de rodagem do pneu;

FIG. 8A é uma vista de cima do aparelho da presente invenção na posição inicial;

FIG. 8B é uma vista de corte transversal do aparelho da presente invenção na direção 8B-8B;

FIG. 9 é uma vista de corte transversal do aparelho da FIG. 8B ilustrando a posição inicial, posição 1, e posição 2;

FIG. 10A é uma vista de cima do aparelho da presente invenção mostrado na posição girada;

FIG. 10B é uma vista do aparelho da FIG. 9 na direção 10B-10B;

FIG. 11 é uma vista de perspectiva do membro de funcionamento;

FIG. 12 é uma vista de corte transversal do membro de funcionamento;

FIG. 13 é uma vista lateral do membro de funcionamento;

FIG. 14A é uma vista de cima de uma porção de uma superfície da banda de rodagem externa de uma banda de rodagem do pneu;

FIG. 14B é um de corte transversal da banda de rodagem do pneu da FIG. 14A na direção B-B;

FIG. 15A ilustra o corpo girável com o pino mostrado centralizado com respeito ao corpo girável;

FIG. 15A ilustra o corpo girável com o pino mostrado descentralizado com respeito ao corpo girável;

FIG. 16 é uma vista de corte transversal de uma segunda modalidade de um aparelho formador de ranhura em um segmento de molde;

FIG. 17 é uma vista de perspectiva de uma segunda modalidade do aparelho formador de ranhura da FIG. 16;

FIG. 18 é uma vista de corte transversal do aparelho formador de ranhura da FIG. 17 mostrado na posição inicial;

FIGS. 19-21 ilustra as várias posições do aparelho formador de ranhura durante a desmoldagem.

Descrição Detalhada da Invenção

Referindo aos desenhos e particularmente às Figuras 1-14, uma primeira modalidade de um aparelho formador de ranhura 10 para o uso com um molde de pneu é mostrada. O aparelho formador de ranhura 10 é útil para moldar ranhuras laterais A no lado de um pneu ou para formar ranhuras B abaixo de uma superfície da banda de rodagem do pneu, tal como mostrado nas Figuras 14A e 14B. O aparelho formador de ranhura 10 pode ser útil em molde tal como um molde segmentado que tipicamente inclui uma pluralidade de segmentos 20 para formar as ranhuras de uma banda de rodagem do pneu. Cada segmento de moldagem da banda de rodagem 20 tem uma superfície interna 21 para moldar a banda de rodagem do pneu. Os segmentos de moldagem da banda de rodagem cooperam com uma placa da borda lateral 22 (apenas 1 mostrada) para moldar a porção da borda lateral de uma carcaça de pneu cru C. As placas da borda lateral 22 têm uma superfície interna 23 para moldar a borda lateral do pneu. Os segmentos de moldagem da banda de rodagem junto com as bordas laterais cooperam para formar uma cavidade de moldagem do pneu.

Figura 2 ilustra uma porção do segmento de moldagem da banda de rodagem que tem um furo 30 nele formado. Posicionado dentro do furo é o aparelho formador de ranhura 10. O aparelho formador de ranhura 10 inclui um primeiro alojamento cilíndrico 40. O alojamento cilíndrico 40 é prendido ao segmento 20 com um parafuso 44 dentro de um furo rosqueado 42. Como mostrado na Figura 2, o parafuso 44 é preferivelmente descentralizado do alojamento cilíndrico 40.

O aparelho formador de ranhura 10 também compreende um segundo alojamento cilíndrico 50 tendo um orifício central grande 52. Uma porção do primeiro alojamento cilíndrico é recebida dentro do segundo alojamento cilíndrico e prendida a este por um pino transversal 56. Também recebido dentro do segundo alojamento cilíndrico 50 é um membro de funcionamento 60. O membro de funcionamento funciona uma mola como descrito em mais detalhe abaixo, e pode compreender, por exemplo, um material de silicone que é elástico. Um exemplo de um material de silicone adequado para o uso é vendido por Wacker Chemie AG sob o nome comercial RTV-ME646. Como mostrado em mais detalhe nas Figuras 11-13, o membro de funcionamento 60 tem uma extremidade superior 62 e uma fenda especialmente configurada 64.

Posicionado dentro da fenda especialmente configurada 64 do membro de funcionamento 60 é um braço superior 76 de um membro girável 70. O braço 76 tem uma extremidade distal que pode ser recebida em uma fenda longitudinal 51 do segundo alojamento cilíndrico 50 quando o pino 80 estiver na posição inicial (melhor mostrado nas FIGS. 8B e 9). O membro girável 70 é rotatoriamente montado dentro de uma fenda arredondada 72 do segundo alojamento cilíndrico 50. O membro girável 70 tem um corpo girável 73 que pode ter uma forma de corte transversal esférica ou cilíndrica. O membro girável 70 também compreende um pino 80 para moldar uma ranhura dentro de um pneu. O pino se estende da

superfície interior 21 do segmento para dentro da cavidade do molde para engaste com uma porção da banda de rodagem não-curada de um pneu. O pino 80 é preferivelmente revestido com politetrafluoretileno (PTFE) ou outro material de fricção baixa para facilidade de extração de um pneu curado. Figura 15A ilustra que o eixo geométrico longitudinal do pino está alinhado ou “centralizado” com o centro do corpo girável 73, enquanto a Figura 15B ilustra que o pino de pivotamento pode ser descentralizado do corpo girável 73.

A operação do aparelho formador de ranhura pode agora ser descrita. Figura 2 ilustra o aparelho formador de ranhura antes da operação no molde. Figuras 8A e 8B ilustram em mais detalhe a posição inicial do pino 80 com respeito ao membro de funcionamento. Como mostrado na Figura 8B, a extremidade distal do braço 76 é posicionada em uma fenda longitudinal 51 da luva 50. Figura 4 ilustra o aparelho formador de ranhura 10 durante o ciclo de cura, em que o pino 80 está formando uma ranhura no ombro de uma banda de rodagem do pneu.

Figuras 5 e 6 ilustram o aparelho formador de ranhura após o pneu ser curado e durante a abertura do molde. O pino 80 é extraído do pneu curado durante a desmoldagem. Durante a desmoldagem, a extremidade distal do braço 76 não é mais restringida pela fenda longitudinal 51 da luva. Desse modo, o pino 80 pode girar em um Ângulo A como mostrado na Figura 10B (posição 2) se o corpo girável 73 tiver uma forma esférica. Esta rotação é possível durante a desmoldagem se o mecanismo 10 não estiver no eixo geométrico de desmoldagem (veja FIG. 1) que facilita a extração do pino.

Após desmoldagem, o pino 80 retoma sua posição inicial, com sua extremidade distal do braço 76 sendo recebida na fenda longitudinal 51 da luva 50. O pino 80 não pode girar seguindo o ângulo A.

Figuras 16–21 ilustram uma segunda modalidade de um aparelho formador de ranhura 100. O aparelho formador de ranhura 100 tem um alojamento cilindricamente configurado 110 que tem uma fenda longitudinalmente orientada alongada 112. Posicionado dentro de um orifício rosqueado interno 114 do alojamento 110 é um parafuso de fixação 116. Uma mola 118 é posicionada entre a extremidade inferior do parafuso de fixação 116 e um primeiro membro de funcionamento 120 que tem uma porção cilíndrica superior 122 tendo um pino 124 montado dentro do mesmo. O pino é recebido dentro da fenda 112. O primeiro membro de funcionamento 120 tem uma face angular 125. Posicionado adjacente à face angular 125 é um segundo membro de funcionamento 130 que é preferivelmente feito de um material de silicone que é elástico. Um exemplo de um material de silicone adequado para o uso é vendido por Wacker Chemie AG sob o nome comercial RTV-ME646.

Um pino de pivotamento 140 tendo uma porção do corpo redondo 142 é rotatoriamente montado dentro de uma extremidade distal de 111 do alojamento 110. Estendendo da porção do corpo redondo 142 está um membro de pino 144. Uma maçaneta 146 estende-se

do corpo redondo 142, e em que a maçaneta 146 é posicionada dentro da fenda 112 do alojamento. Como mostrado na Figura 18, a fenda 112 restringe o pino de pivotamento 140 e impede a rotação do membro de pino 144 durante a formação da ranhura durante a cura.

Figuras 19-21 ilustram o pino de pivotamento durante a desmoldagem. Durante a desmoldagem, a extração do membro de pino 144 do pneu exerce uma força considerável sobre o membro de pino 144. O membro de pino gira durante a desmoldagem, em que a maçaneta sai da fenda 112 do alojamento. O segundo membro de funcionamento 130 engasta a face angular do primeiro membro de funcionamento à medida que o pino de pivotamento gira em várias posições mostradas na Figura 21.

Variações na presente invenção são possíveis levando em conta a descrição da mesma fornecida aqui. Embora certas modalidades representativas e detalhes tenham sido mostrados para o propósito de ilustrar a invenção em questão, será evidente àqueles versados nesta técnica que várias alterações e modificações podem ser feitas na mesma sem abandono do escopo da invenção em questão. Portanto, é para ser entendido que alterações podem ser feitas nas modalidades particulares descritas que estarão dentro do escopo intencionado total da invenção como definida pelas reivindicações em anexo a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Molde de pneu, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende: uma pluralidade de segmentos de moldagem da banda de rodagem tendo uma superfície interna para moldar a banda de rodagem do pneu, e uma pluralidade de placas de borda lateral tendo uma superfície interna para moldar a borda lateral do pneu, em que os segmentos de moldagem da banda de rodagem junto com as bordas laterais cooperam para formar uma cavidade de moldagem do pneu; em que o dito segmento de moldagem da banda de rodagem adicionalmente compreende uma fenda que se estende da superfície externa do segmento da banda de rodagem à superfície interna do molde, um aparelho formador de ranhura é posicionado dentro da fenda e tendo um alojamento externo, um corpo girável é recebido dentro do dito alojamento externo, o dito corpo girável tendo um pino conectado a este, o dito pino se estendendo para dentro da cavidade de moldagem.

2. Molde, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito molde adicionalmente compreende meios de atuação para atuar o dito pino quando o dito molde estiver fechado.

3. Aparelho formador de ranhura, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende: um alojamento cilíndrico tendo uma fenda longitudinal; um membro girável montado rotatoriamente dentro do alojamento, o dito membro girável tendo uma maçaneta posicionável dentro da fenda longitudinal, e tendo um pino que se estende do corpo girável.

4. Aparelho formador de ranhura, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que adicionalmente compreende um primeiro membro de funcionamento tendo uma face angular, e um pino posicionado dentro da fenda longitudinal.

5. Aparelho formador de ranhura, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que adicionalmente compreende um segundo membro de funcionamento feito de silicone, em que o segundo membro de funcionamento é posicionado entre o membro girável e o primeiro membro de funcionamento.

6. Aparelho formador de ranhura, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende: um primeiro alojamento cilíndrico e uma luva cilíndrica conectada a este, a dita luva tendo uma fenda longitudinal; um membro girável montado rotatoriamente dentro da luva, o dito membro girável tendo um braço posicionável dentro da fenda longitudinal, e tendo um pino que se estende do corpo girável.

7. Aparelho formador de ranhura, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que adicionalmente compreende um membro de funcionamento posicionado dentro da luva e localizado adjacente ao dito braço.

8. Aparelho formador de ranhura, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o membro de funcionamento é feito de silicone.

9. Aparelho formador de ranhura, de acordo com a reivindicação 7,

CARACTERIZADO pelo fato de que o membro de funcionamento tem uma fenda longitudinal.

-
-
-

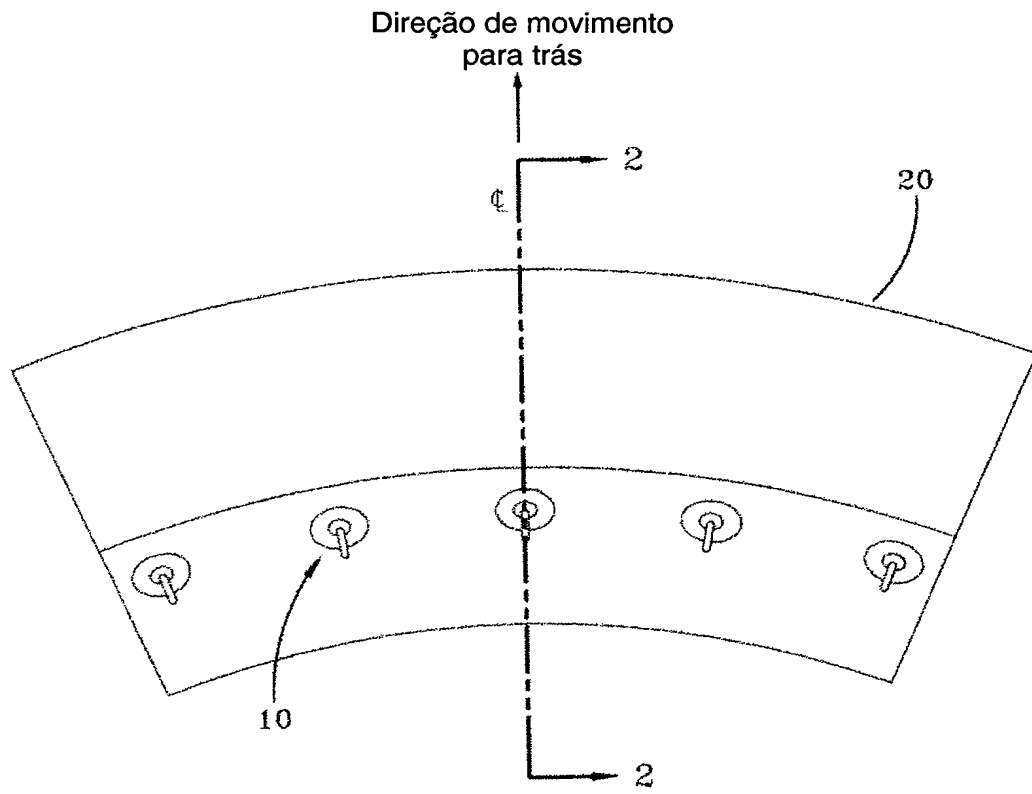


FIG-1

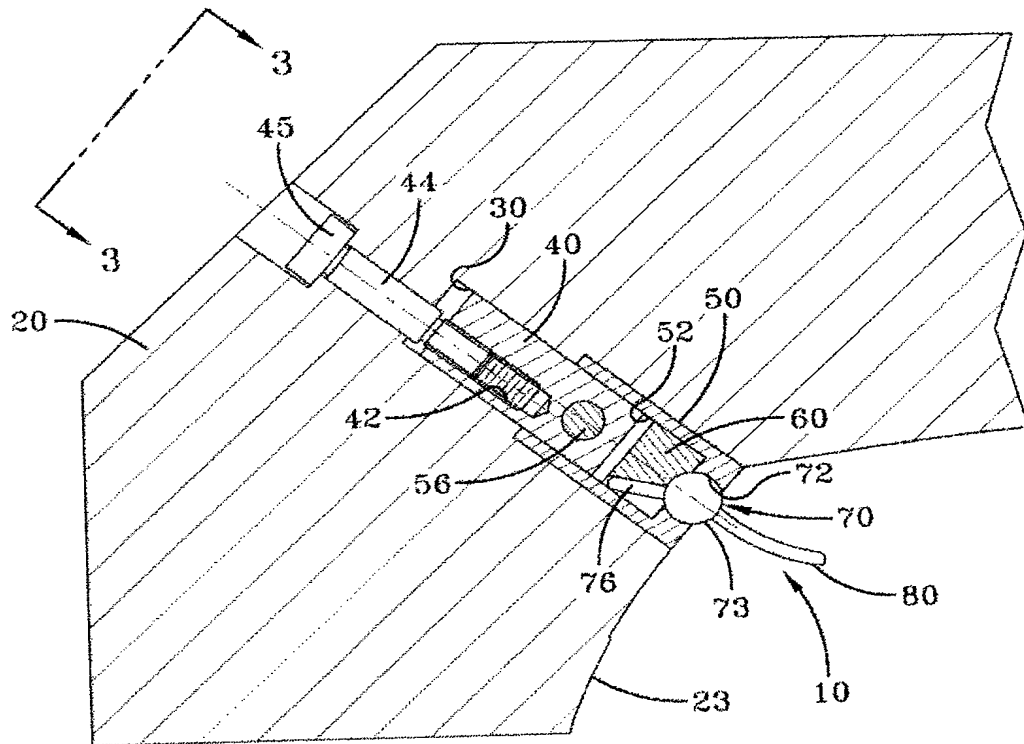


FIG-2

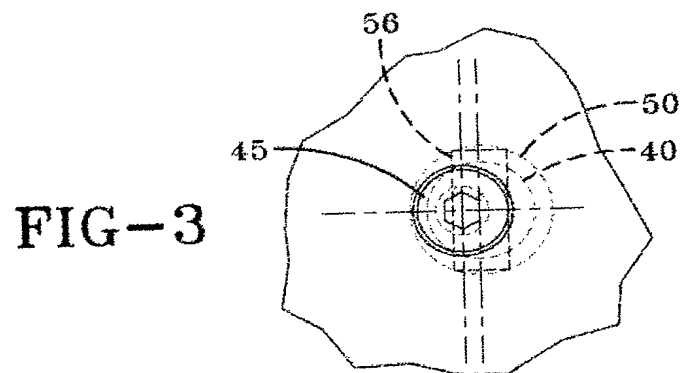


FIG-3

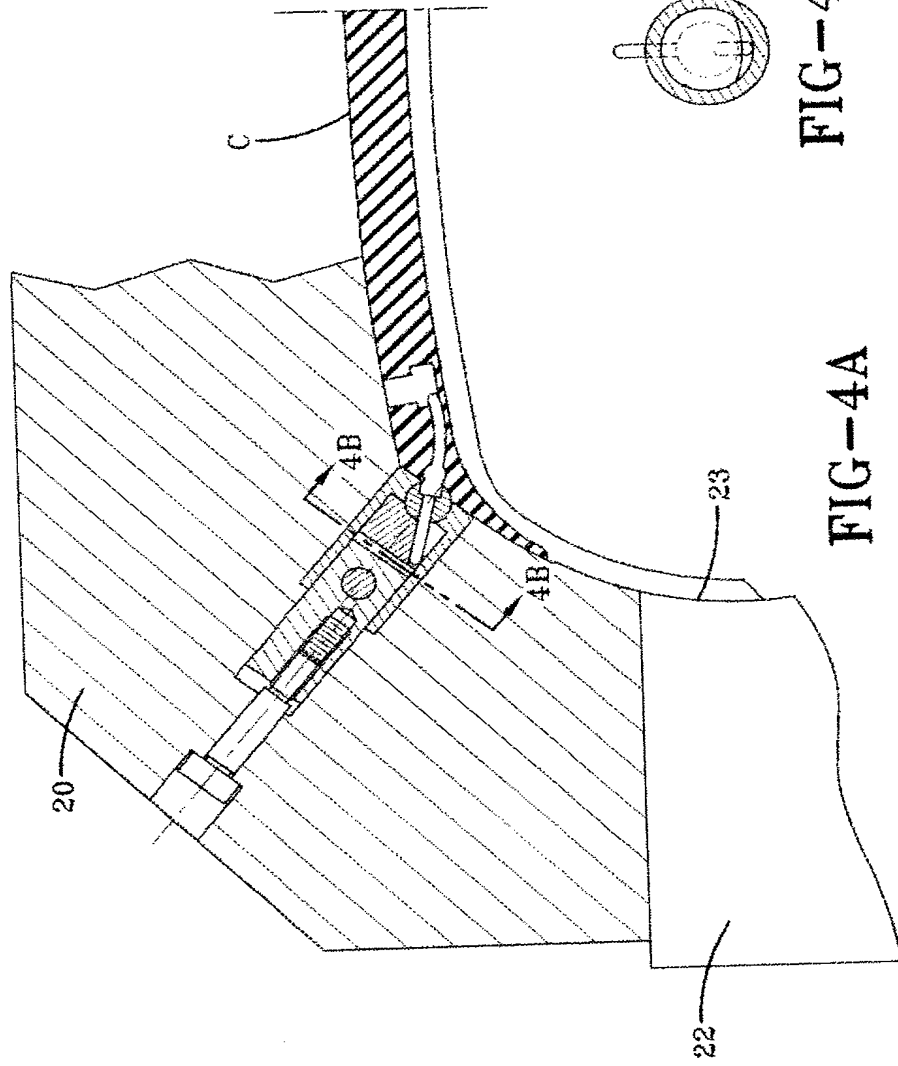
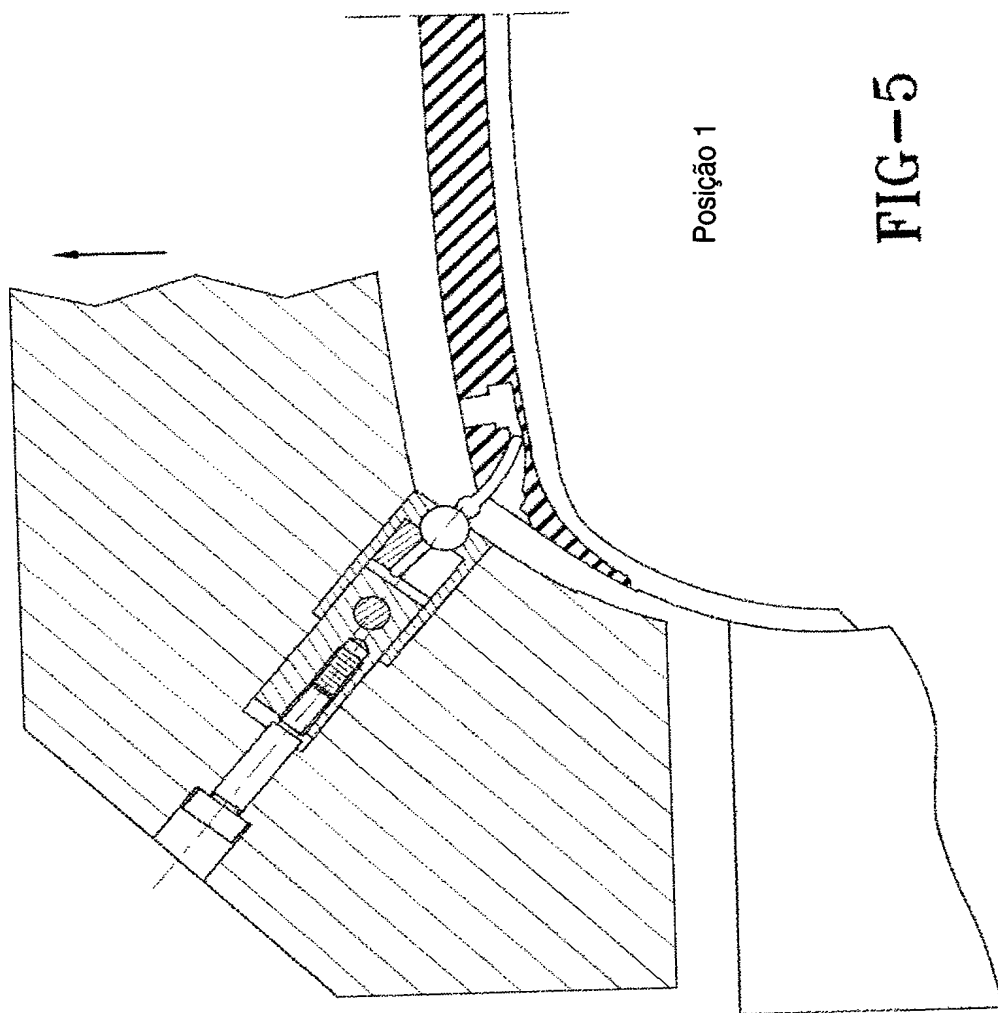
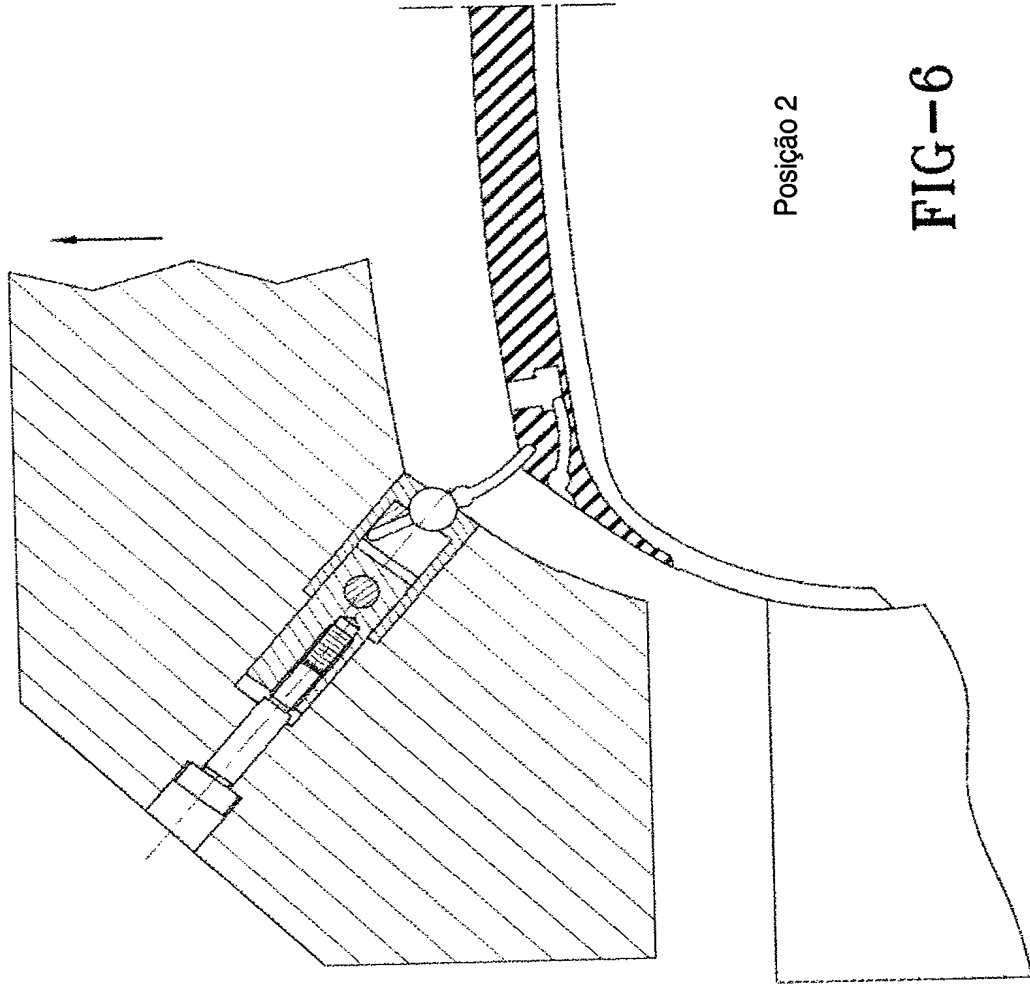
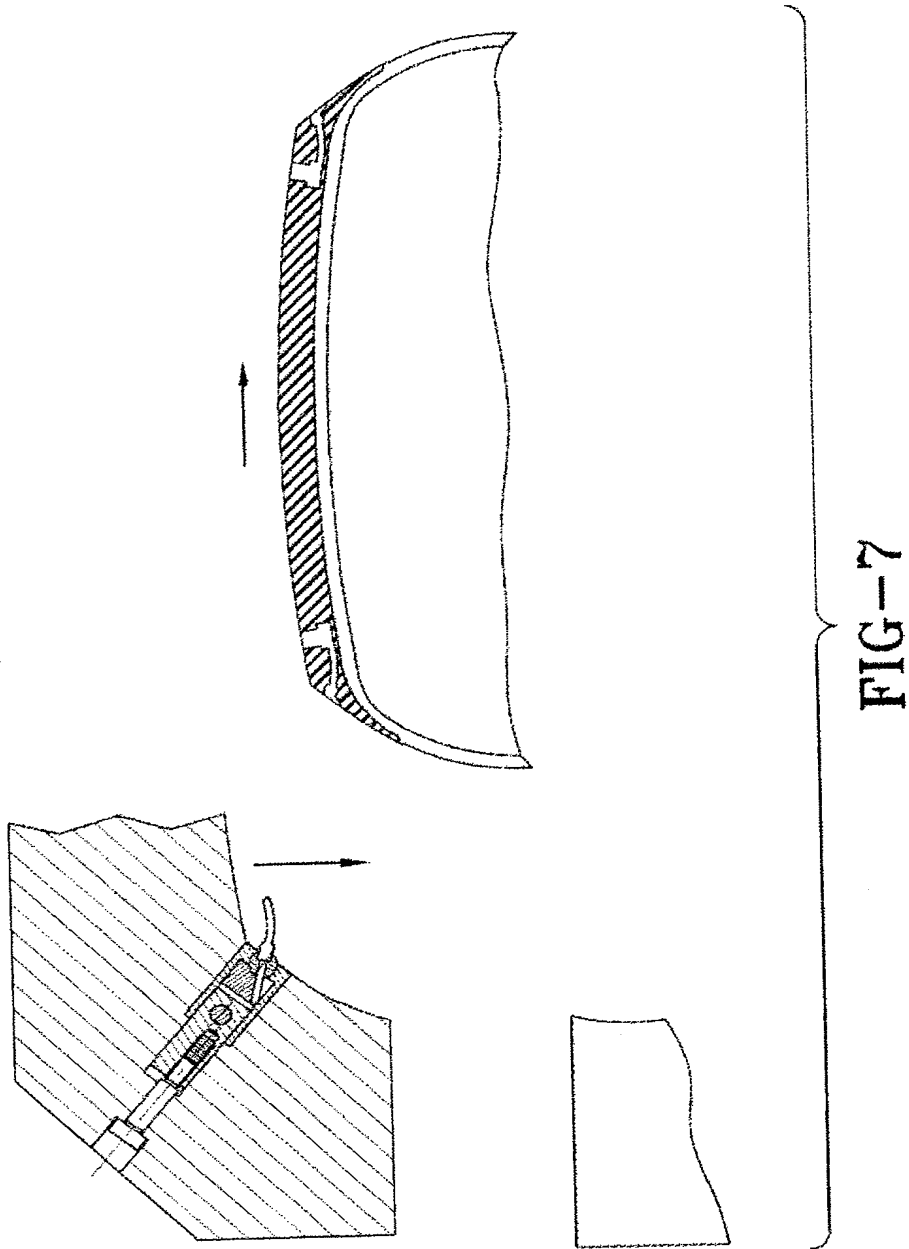


FIG-4B

FIG-4A







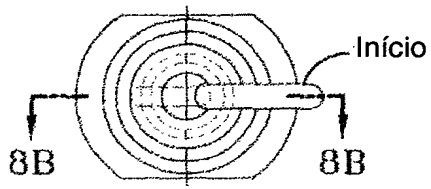


FIG-8A

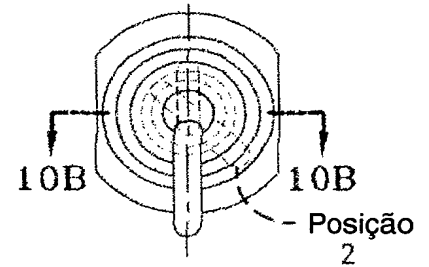


FIG-10A

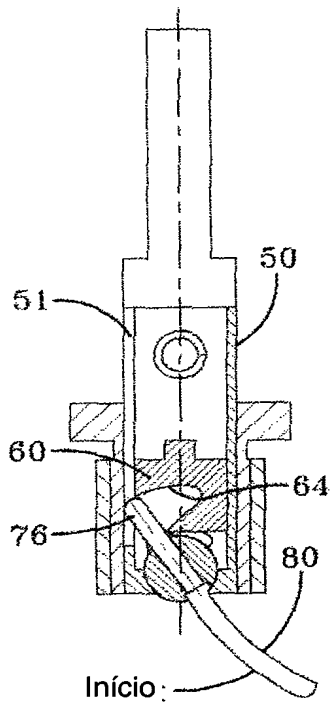


FIG-8B

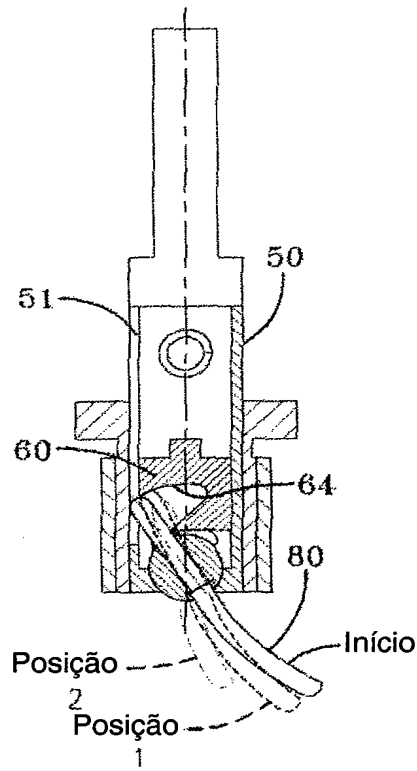


FIG-9

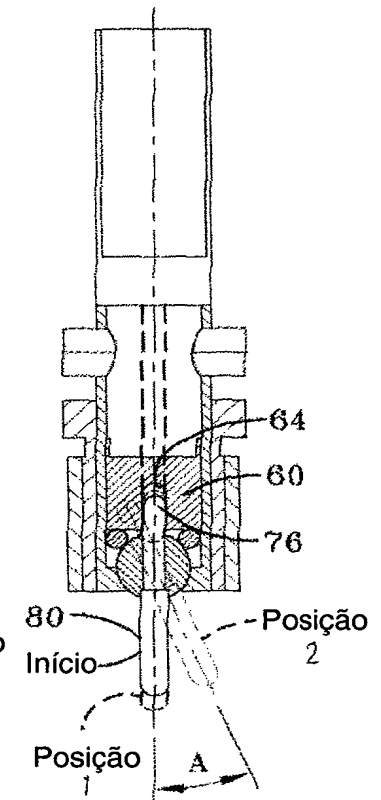
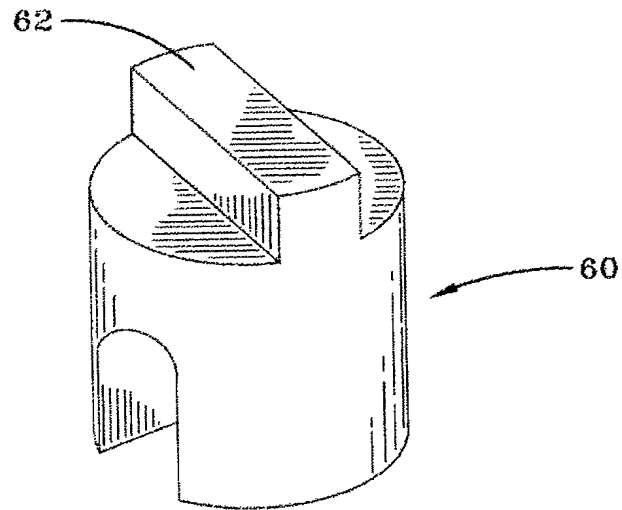
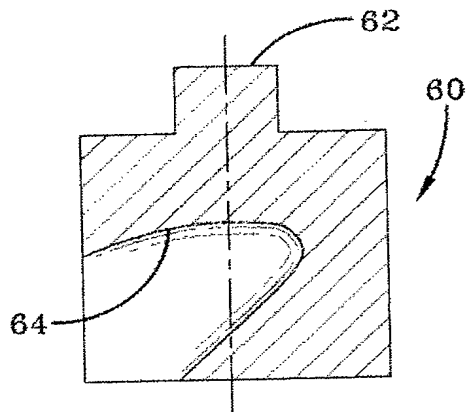
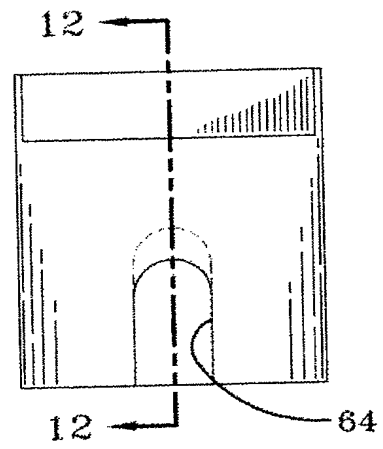


FIG-10B

**FIG-11****FIG-12****FIG-13**

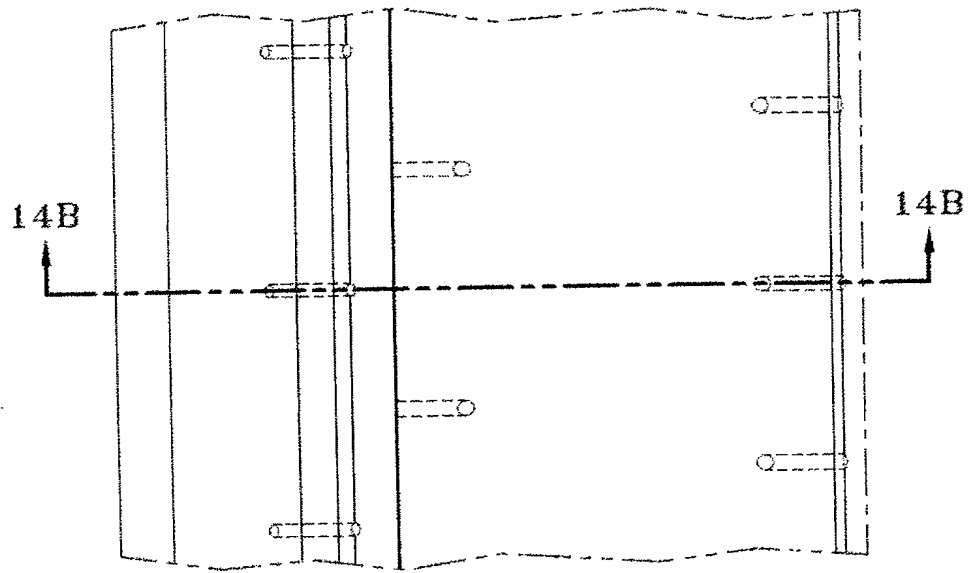


FIG-14A

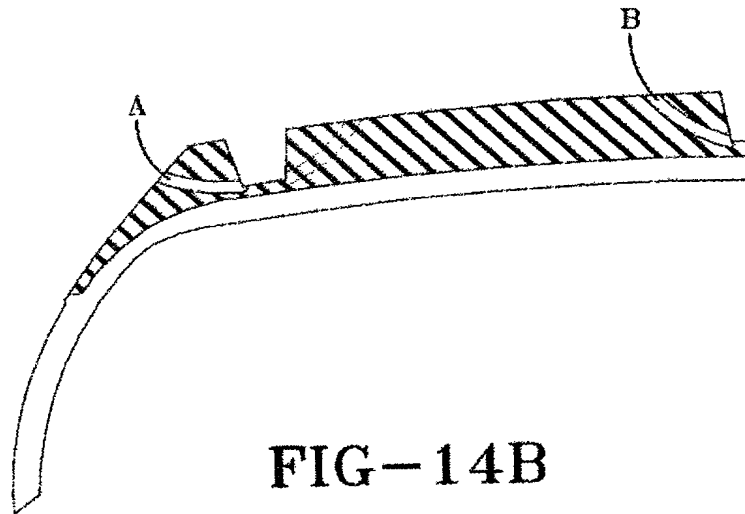
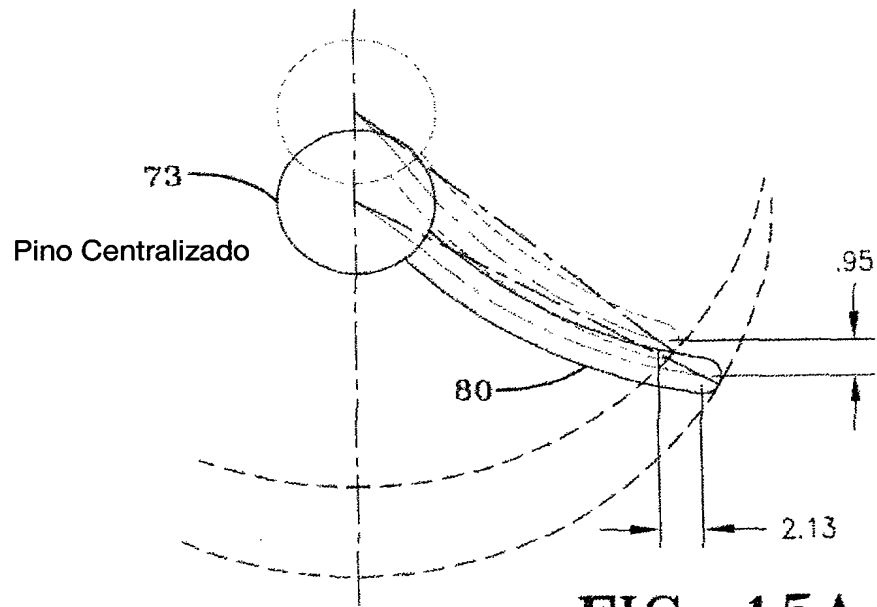
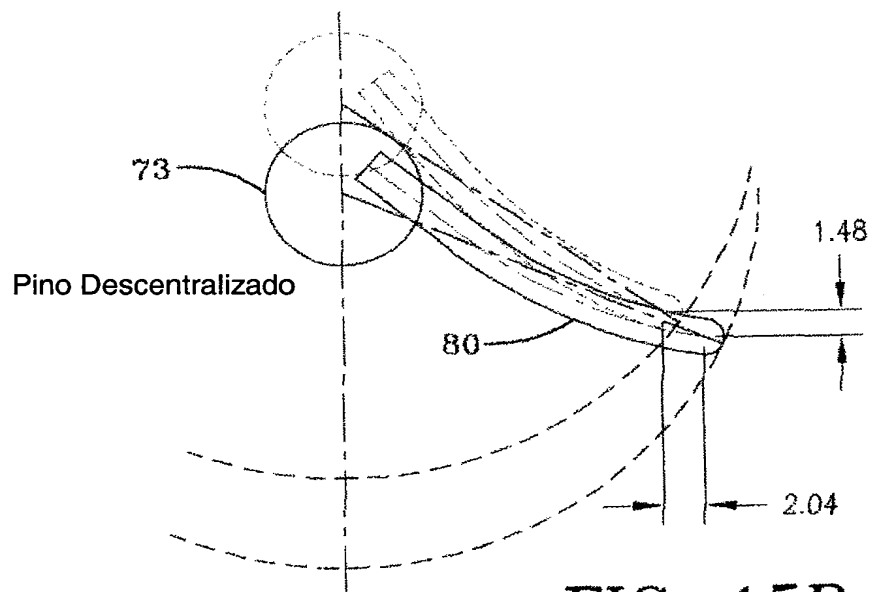


FIG-14B

**FIG-15A****FIG-15B**

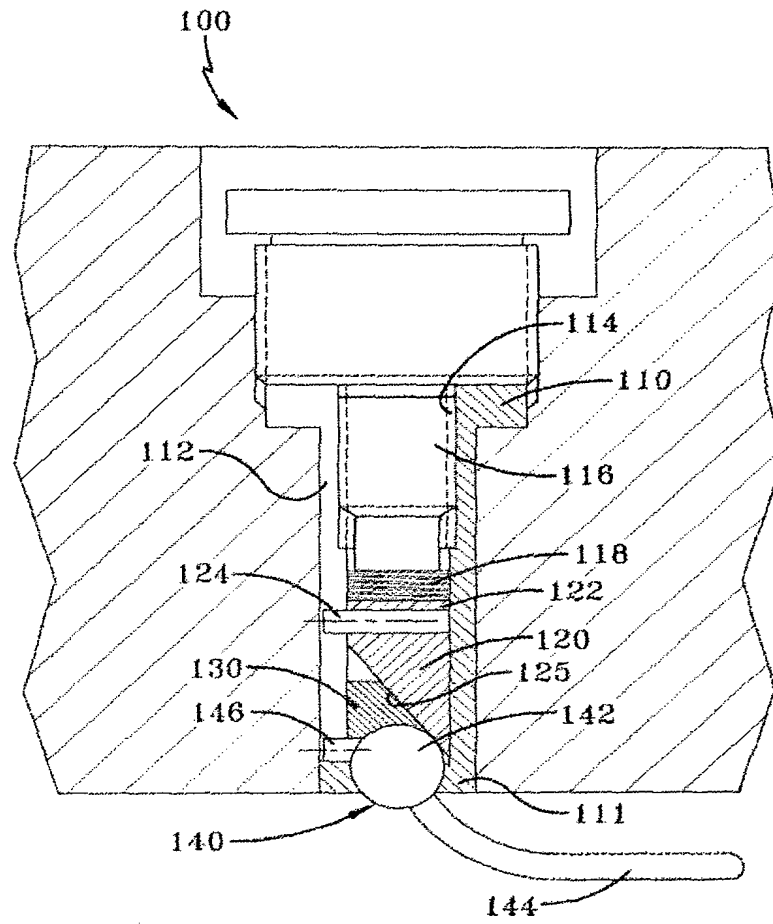


FIG-16

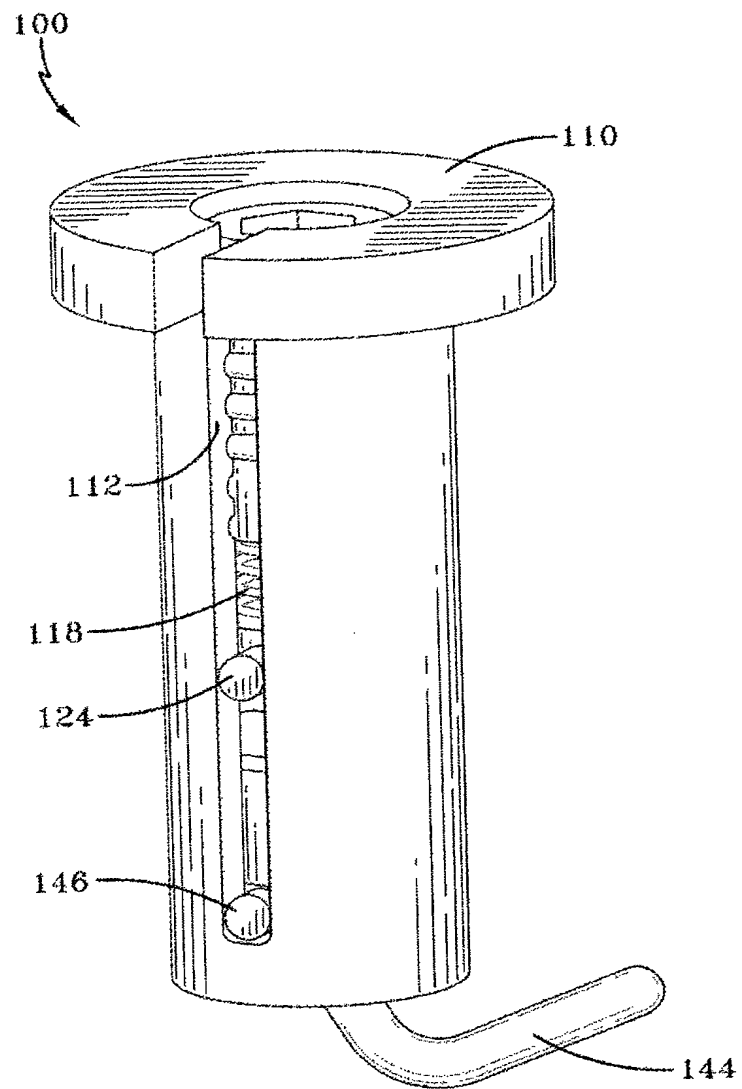


FIG-17

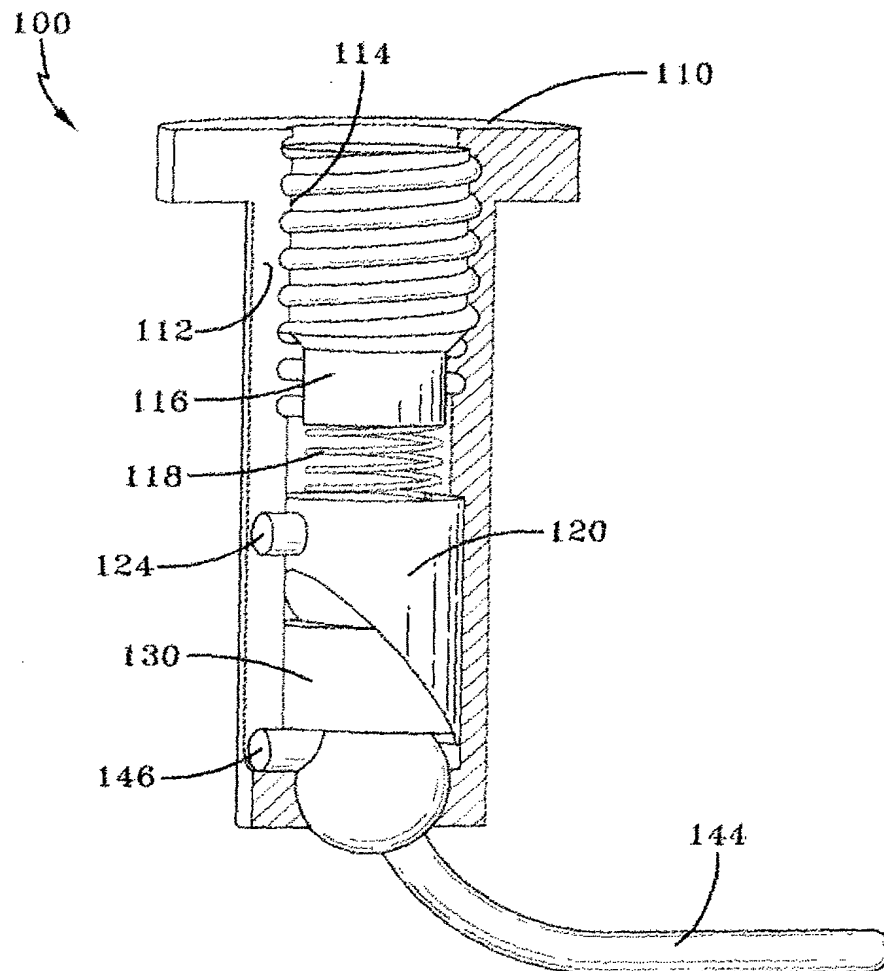


FIG-18

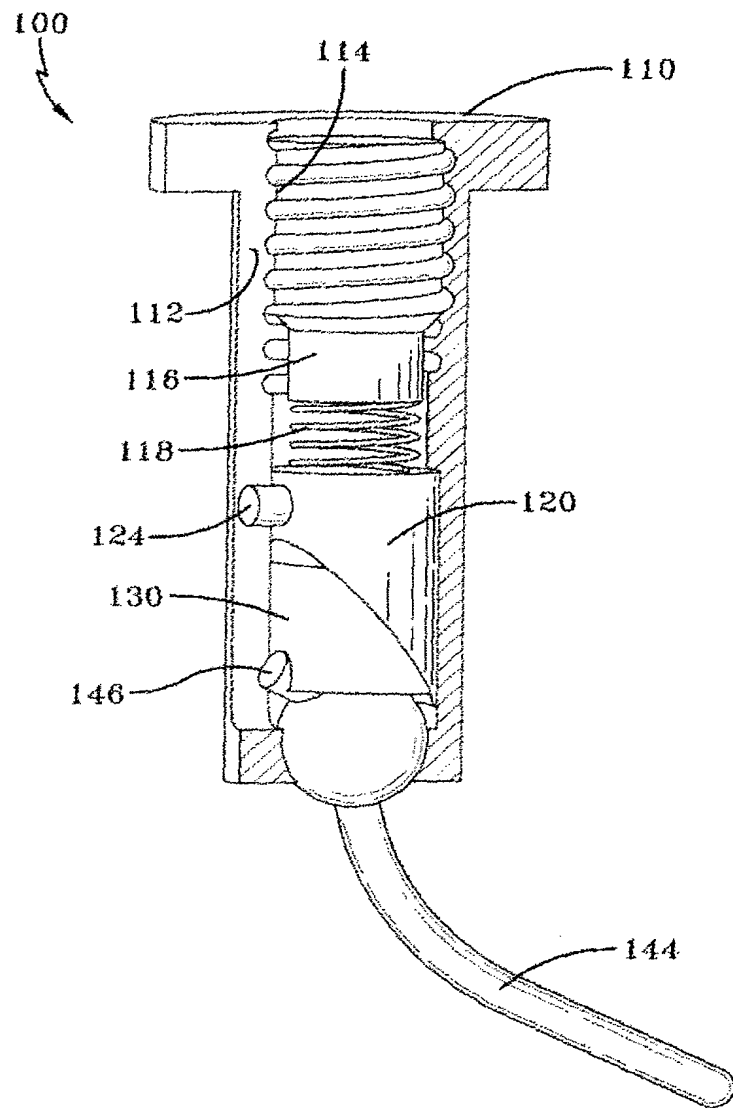


FIG-19

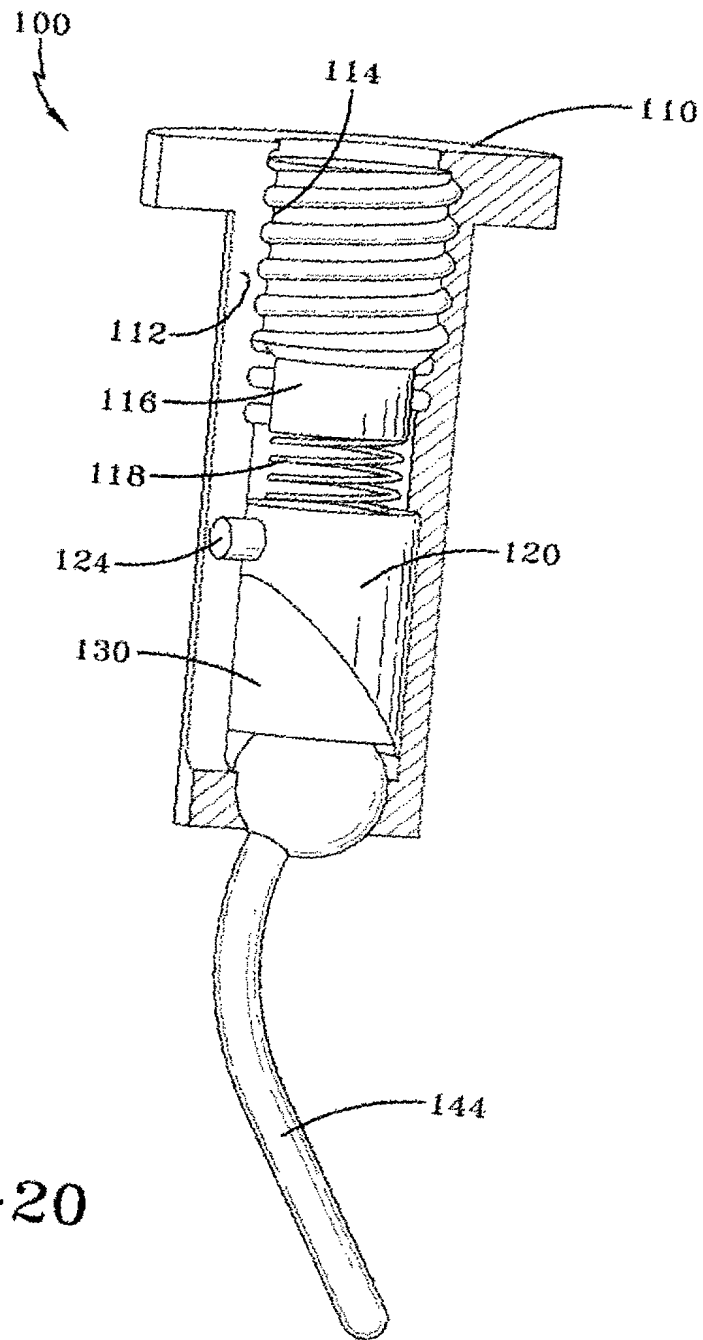
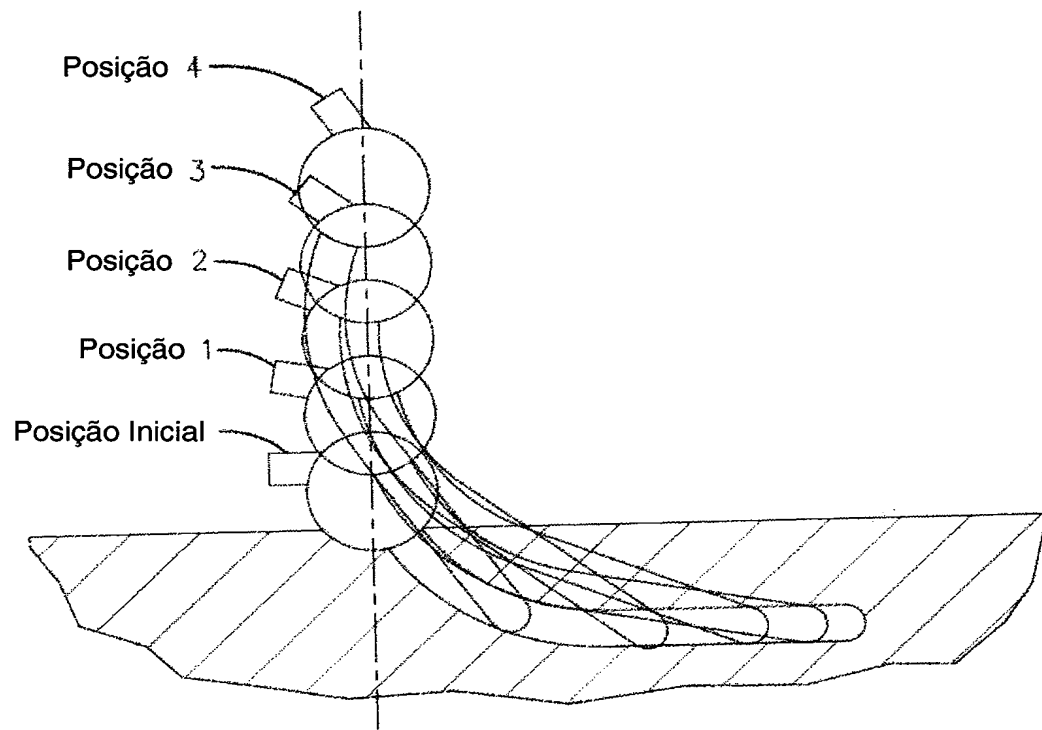


FIG-20

**FIG-21**

RESUMO

“MOLDE DE PNEU E PNEU COM RANHURAS INTERNAS EM BANDA DE RODAGEM DO PNEU”

Um molde de pneu é descrito que inclui uma pluralidade de segmentos de moldagem da banda de rodagem tendo uma superfície interna para moldar a banda de rodagem do pneu. O molde também inclui uma pluralidade de placas de borda lateral tendo uma superfície interna para moldar a borda lateral do pneu. Os segmentos de moldagem da banda de rodagem junto com as bordas laterais cooperam para formar uma cavidade de moldagem do pneu. A placa de borda lateral também compreende uma fenda que se estende da superfície externa do segmento da banda de rodagem à superfície interna do molde, e tem um pino que se estende da superfície externa do segmento de banda de rodagem. O pino é montado em um corpo girável que pode girar-se. O corpo girável também compreende um pino-guia que coopera com um membro de funcionamento para girar o corpo para uma posição desejada a fim de posicionar o pino na banda de rodagem do pneu a ser moldada. O membro de funcionamento atua sobre o corpo girável para várias posições.