



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

(21) **PI0621443-6 A2**

(22) Data de Depósito: 05/05/2006
(43) Data da Publicação: 13/12/2011
(RPI 2136)



(51) *Int.Cl.:*
B65H 75/24
B65H 75/22

(54) **Título:** ADAPTADOR DE NÚCLEO DESCARTÁVEL, E, MÉTODO PARA INSTALAR UM ADAPTADOR DE NÚCLEO DESCARTÁVEL

(73) **Titular(es):** Catalyst Paper Corporation

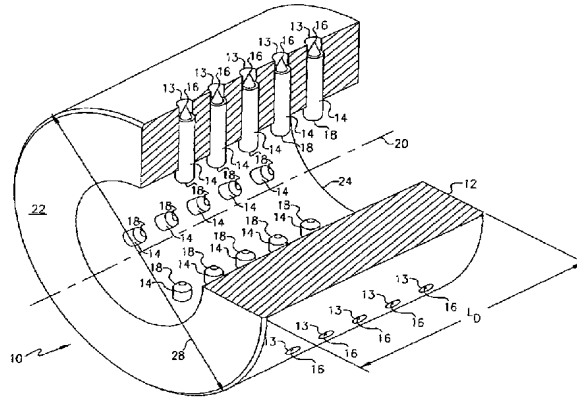
(72) **Inventor(es):** Douglas Henry Offerhaus

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & CIA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT CA2006000726 de 05/05/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/128094 de 15/11/2007

(57) **Resumo:** ADAPTADOR DE NÚCLEO DESCARTÁVEL, E, MÉTODO PARA INSTALAR UM ADAPTADOR DE NÚCLEO DESCARTÁVEL. Um adaptador de núcleo (10) formado como uma luva cilíndrica oca (12). Uma pluralidade de aberturas radiais 13 são formadas na luva. Cada abertura radial é perpendicular ao eixo (20) da luva. Pernos (14) são fornecidos em cada abertura, inicialmente rebaixados abaixo da superfície externa da luva. O diâmetro externo (28) da luva é dimensionado para inserção em um núcleo de diâmetro interno (310) de 6 polegadas (15,2 cm). O diâmetro interno (30) da luva é do mesmo tamanho que um núcleo de diâmetro interno de 3 polegadas (7,6 cm). O adaptador é inserido em um núcleo de 6 polegadas (15,2 cm) até que esteja em nível com a extremidade do núcleo. Barras (194) com pontas em cunha são acionadas abaixo de cada um de pernos das fileiras alinhadas longitudinalmente do adaptador contra o fundo (18) de cada perno acionando com isto os pernos perpendicularmente para longe do eixo da luva para o interior do núcleo do rolo.



“ADAPTADOR DE NÚCLEO DESCARTÁVEL, E, MÉTODO PARA INSTALAR UM ADAPTADOR DE NÚCLEO DESCARTÁVEL”

Campo Técnico

Esta invenção fornece ambos, adaptadores de núcleo descartáveis e reutilizáveis, cada um dos quais facilita a montagem de um rolo enrolado em um núcleo de diâmetro interno maior em um suporte de carretel que tem placas de torno de núcleo projetados para utilização com um rolo enrolado sobre um núcleo que tem um diâmetro interno menor. Por exemplo, um rolo de papel enrolado sobre um núcleo de diâmetro interno nominal de 6 polegadas (15,2 cm) pode ser montado em um suporte de carretel que tem placas de torno de núcleo projetados para utilização com um rolo de papel enrolado em um núcleo de diâmetro nominal de 3 polegadas (7,6 cm).

Fundamentos

Material de folha contínua, tal como papel, tecido, filme plástico, folha metálica, etc., é comumente enrolado sobre um núcleo. Por exemplo, rolos de papel, tais como papel de imprensa ou rolos calandrados com aperto suave, são produzidos enrolando uma folha contínua de papel sobre um núcleo de fibra. Diâmetros de núcleo de rolo de papel de imprensa podem variar, porém dois são prevaletentes, a saber, núcleos de diâmetro interno de 3 polegadas (7,6 cm) (nominal) e 6 polegadas (15,2 cm) (nominal). Suportes de carretel de sala de prensa são equipados com placas de torno de núcleo dimensionados para se ajustarem a núcleos ou de diâmetro de 3 polegadas (7,6 cm) ou de 6 polegadas (15,2 cm), porém nem sempre a ambos. Conseqüentemente, as fábricas de papel comumente fornecem papel de imprensa enrolado em núcleos dimensionados para ajustar em combinação de suportes de carretel exclusiva de cada cliente. Por exemplo, um cliente que tem alguns suportes de carretel equipados somente com placas de torno de um núcleo de 3 polegadas (7,6 cm) e alguns suportes de carretel equipados somente com placas de torno de núcleo de 6 polegadas (15,2 cm) irão

encomendar alguns rolos enrolados em núcleos de 3 polegadas (7,6 cm) e alguns rolos enrolados em núcleos de 6 polegadas (15,2 cm). Isto complica a administração dos estoques de rolos de sala de prensa e restringe a alocação flexível de rolos para suportes de carretel, uma vez que os rolos enrolados em núcleos de 6 polegadas (15,2 cm) não podem ser montados sobre suportes de carretel equipadas somente com placas de torno de núcleo de 3 polegadas (7,6 cm), e rolos enrolados em núcleos de 3 polegadas (7,6 cm) não podem ser montados em suportes de carretel equipados somente com placas de torno de núcleo de 6 polegadas (15,2 cm).

10 A administração de estoques de rolos de fábrica de papel também é complexa. Por exemplo, uma fábrica de papel pode precisar atrasar produção até o recebimento de uma combinação apropriada de pedidos de clientes para rolos enrolados em núcleos de 3 polegadas (7,6 cm) e 6 polegadas (15,2 cm) para corresponder à largura da bobina da máquina de papel para a produção eficiente dos rolos encomendados. Isto porque a maior parte das bobinas não pode enrolar simultaneamente conjuntos de rolos em núcleos de diâmetro diferente.

20 Adaptadores de núcleo da técnica precedente de 6 para 3 polegadas (15,2 para 7,6 cm) foram utilizados em uma tentativa para superar os problemas precedentes. Se tais adaptadores são encaixados para cada uma das extremidades opostas de um núcleo de diâmetro de 6 polegadas (15,2 cm), um rolo de papel enrolado sobre aquele núcleo pode ser montado sobre um suporte de carretel equipado somente com placas de torno de núcleo de 3 polegadas (7,6 cm). Isto permite a uma fábrica de papel enrolar de maneira eficiente todos os rolos sobre núcleos de 6 polegadas (15,2 cm) de diâmetro - clientes que têm suportes de carretel equipados somente com placas de torno de núcleo de 3 polegadas (7,6 cm) podem utilizar tais adaptadores para montar os rolos sobre aqueles suportes de carretel. Isto melhora de maneira significativa o rendimento da sala de prensa - qualquer rolo de papel

armazenado pode ser montado em qualquer suporte de carretel a qualquer momento. Além disto, núcleos de diâmetro maior são preferíveis porque são mais rígidos e menos suscetíveis à vibração quando o rolo desenrola, o que permite velocidades operacionais sustentadas mais elevadas e operacionabilidade melhorada na sala de prensa. Fábricas de papel também se beneficiam, uma vez que rolos de produção em excesso enrolados sobre núcleos de 6 polegadas (15,2 cm) de diâmetro podem ser vendidos a clientes que somente têm suportes de carretel equipados com placas de torno de núcleo de 3 polegadas (7,6 cm), ajudando assim a reduzir o volume de estoque morto em depósitos de fábricas de papel e evitando o rebobinamento caro de rolos de papel de núcleos de um diâmetro sobre núcleos de diâmetro diferente.

Um adaptador típico da técnica precedente é formado como uma luva de aço cilíndrica, com um diâmetro interno adequado para engatar placas de torno de núcleo de 3 polegadas (7,6 cm). Uma pluralidade de nervuras se estendem radialmente a partir da luva. As nervuras são dimensionadas para engatar de maneira apertada o diâmetro interno de um núcleo de rolo de papel de 6 polegadas (15,2 cm) de diâmetro quando a extremidade nervurada do adaptador é acionada para o interior do núcleo. Tais adaptadores usualmente têm um flange extremo saliente que se estende paralelo à lateral do rolo de papel quando o adaptador é acionado para o interior do núcleo. O flange necessita redução da largura do rolo, o que é indesejável, uma vez que rolos de largura reduzida não utilizam completamente a capacidade de largura dos suportes de carretel. O flange saliente também impede empilhamento seguro, na extremidade, de rolos nos quais os adaptadores foram instalados. Tais adaptadores da técnica precedente também são pesados, difíceis de manejar, e podem não engatar de maneira efetiva os dedos do placa de torno de núcleo, permitindo, potencialmente, que o rolo deslize sobre o suporte de carretel. Além disto, instalação de tais

adaptadores de núcleo da técnica precedente em uma sala de prensa típica, pode ser trabalhosa e consumidora de tempo.

Esta invenção se orienta para as desvantagens de tais adaptadores da técnica precedente.

5 Breve Descrição de Desenhos

A figura 1 é uma vista isométrica parcialmente em corte de um adaptador de núcleo descartável de acordo com a invenção, que mostra os pernos do adaptador retraídos.

10 A figurado 2 mostra o adaptador descartável da figura 1 com seus pernos distendidos.

A figura 3 é uma vista isométrica parcialmente em corte de um adaptador de núcleo reutilizável de acordo com a invenção, que mostra os pernos do adaptador retraídos.

15 A figura 4 mostra o adaptador reutilizável da figura 3 com seus pernos estendidos.

A figura 5A é uma vista em elevação extrema exterior do adaptador reutilizável da figuras 3 e 4, que mostra uma fileira de pernos na posição estendida.

20 A figura 5B é uma vista em corte feito em relação à linha 5B-5B mostrada na figura 5A.

A figura 6 é uma vista isométrica parcialmente em corte de uma ferramenta para inserir ou o adaptador de núcleo descartável ou o adaptador de núcleo reutilizável para o interior de um núcleo de rolo.

25 A figura 7 é uma vista isométrica parcialmente em corte de uma ferramenta para remover o adaptador de núcleo reutilizável de um núcleo de rolo.

A figura 8 é uma vista em elevação extrema para dentro, em uma escala ampliada, de qualquer uma das ferramentas delineadas nas figuras 6 ou 7 com a tampa extrema removida e os pinos de travamento retraídos.

A figura 9 é uma vista em elevação extrema para dentro, em uma escala ampliada, de qualquer uma das ferramentas delineadas nas figura e 6 e 7 com a tampa extrema removida e os pinos de travamento estendidos.

5 A figura 10 é uma vista em elevação extrema para dentro da porção flange de acionamento da ferramenta da figura 6.

A figura 11 é uma vista em elevação extrema para dentro da porção flange de acionamento da ferramenta da figura 7.

10 A figura 12A é uma vista de conjunto em elevação lateral, parcialmente em corte, esquemática, da ferramenta de inserção do adaptador da figura 6 que engata uma extremidade de um rolo de papel depois de inserção de um adaptador de núcleo descartável para o interior do núcleo do rolo, que mostra a ferramenta de inserção posicionada para começar o acionamento dos pernos do adaptador descartável para o interior do núcleo.

15 A figura 12B delinea o aparelho da figura 12A depois da atuação da ferramenta de inserção de adaptador, para acionar os pernos do adaptador descartável para o interior do núcleo.

20 A figura 13 é uma vista isométrica parcialmente em corte da ferramenta de inserção do adaptador da figura 6 que engata a extremidade de um rolo de papel depois da inserção de um adaptador de núcleo reutilizável para o interior do núcleo do rolo e depois da atuação da ferramenta de inserção, para começar a acionar os pernos do adaptador re utilizável para o interior do núcleo.

25 A figura 14 é uma vista isométrica parcialmente em corte da ferramenta de remoção do adaptador reutilizável da figura 7, e que engata uma extremidade de um núcleo de rolo de papel que contém um adaptador de núcleo reutilizável inserido previamente depois da atuação da ferramenta de remoção para começar a retirada dos pernos do adaptador reutilizável do núcleo.

A figura 15A é uma vista de conjunto em elevação lateral,

parcialmente em corte, esquemática, do aparelho delineado na figura 13.

A figura 15B é uma vista de conjunto em elevação lateral, parcialmente em corte, esquemática, do aparelho delineado na figura 14.

Descrição

5 Através de toda a descrição a seguir detalhes específicos são descritos para proporcionar um entendimento mais completo da invenção. Contudo, a invenção pode ser tornada prática sem estes particulares. Em outros casos, elementos bem conhecidos não foram mostrados ou descritos em detalhe para evitar obscurecer a invenção de maneira desnecessária.

10 Conseqüentemente, a especificação e desenhos devem ser observados com um sentido ilustrativo ao invés de restritivo. Embora a invenção esteja descrita e ilustrada em relação a rolos de papel do tipo papel de imprensa, pessoas versadas na técnica irão entender que a invenção é facilmente utilizável com outros materiais de folha contínua enrolados em núcleo, tais

15 como tecido, filme plástico, folha metálica, etc.

Adaptador de Núcleo Descartável

As figuras 1 e 2 delineiam um adaptador de núcleo descartável

10 formado como uma luva cilíndrica oca 12 sem nervura e sem flange. O adaptador 10 pode ser feito do mesmo material econômico fibra utilizado para

20 fazer núcleos de rolo de papel convencionais, ou feito de outro material adequado, tais como placa de partículas, plástico reciclado, borracha, etc. Tais adaptadores descartáveis 10 são adequados para utilização em fábricas de papel onde eles podem ser instalados de forma rápida e econômica, para se adequarem a requisitos de tamanho de núcleo do cliente, antes que os rolos de

25 papel sejam embarcados para o cliente. Tais adaptadores descartáveis 10 são também adequados para utilização em uma sala de prensa.

Uma pluralidade de pernos de aço 14 (por exemplo, 30) são embutidos por encaixe por fricção, embutidos em aberturas 13 formadas radialmente na luva 12. Cada perno 14 tem uma seção transversal circular,

uma ponta em ponta afilada (por exemplo, cônica) 16 e um fundo arredondado 18. Pontas 16 estão inicialmente rebaixadas abaixo da superfície cilíndrica externa da luva 12, de modo que os fundos 18 se projetam para o interior do núcleo oco da luva 12, como mostrado na figura 1. De maneira vantajosa, cada perno 14 tem um comprimento global de cerca de 1,77 polegadas (cerca de 4,5 cm) e um diâmetro externo de cerca de 0,312 polegadas (cerca de 0,8 cm). Cada ponta cônica de perno 14 tem cerca de 0,3 polegadas (7,6 cm) de comprimento.

Pernos 14 são arranjados em uma pluralidade de fileiras paralelas (por exemplo, seis) espaçadas igualmente e circunferencialmente ao redor da luva 12. Dentro de cada fileira cada perno é coplanar com um perno em cada uma das outras fileiras. Uma pluralidade de pernos (por exemplo, cinco) são fornecida em cada fileira, espaçados igualmente ao longo da fileira. Cada eixo longitudinal de perno se estende substancialmente perpendicular ao eixo longitudinal 20 da luva 12. Os pernos os mais externos em cada fileira são ajustados a uma distância adequada (por exemplo, cerca de 1 polegada (ou 2,4 cm) das extremidades 22, 24 da luva 12, para impedir distorção do núcleo do rolo durante a utilização do adaptador 10 como explicado abaixo.

O diâmetro externo 28 da luva 12 do adaptador descartável (figura 1) é dimensionado para inserção por encaixe por atrito leve para o interior de um núcleo de rolo de papel de diâmetro interno padrão de 6 polegadas (15,2 cm). O diâmetro interno 30 da luva 12 (figura 2) é dimensionado com as mesmas tolerâncias que um núcleo de rolo de papel de diâmetro interno padrão de 3 polegadas (7,6 cm). Diâmetros 28,30 defendem cilindros imaginários que são coaxiais ao redor do eixo 20. O adaptador descartável 10 pode ter qualquer comprimento razoável L_D (figura 1 - por exemplo, cerca de 5 polegadas (12,7 cm) ou 12,7 cm) para acomodar diferentes projetos de placa de torno de núcleo.

Adaptador de Núcleo Reutilizável

As figuras 3, 4, 5A e 5B delineiam um adaptador de núcleo reutilizável 110, formado como uma luva cilíndrica oca 112 sem flange, sem nervura, de um material resiliente tal como plástico, resinoso sintético
5 Delrin™, disponível de E. I. du Pont De Nemours and Company, Wilmington, DE. Tais adaptadores reutilizáveis são adequados para utilização em salas de prensa onde eles podem ser reutilizados de maneira eficiente e econômica como explicado abaixo.

Uma pluralidade de pernos de aço (por exemplo trinta) 114 são
10 embutidos por encaixe por atrito, embutidos em aberturas 113 (figuras 3, 4, 5A e 5B) formadas radialmente na luva 112. Cada perno 114 tem uma seção transversal circular, uma ponta em ponta, afilada (por exemplo, cônica) 116, um fundo arredondado 118 e uma ranhura circunferencial central 115 que se estende entre bordas anelares inferior e superior 117, 119. Pontas 116 estão
15 inicialmente rebaixadas abaixo da superfície cilíndrica externa da luva 112, de modo que ,os fundos 118 se projetam para o interior do núcleo oco da luva 112 como mostrado na figura 3. Vantajosamente, cada perno 114 tem um comprimento global de cerca de 1,77 polegadas (cerca de 4,5 cm) e um diâmetro externo de cerca de 0,312 polegadas (cerca de 0,8 cm). Cada ponta
20 cônica do perno 114 tem cerca de 0,3 polegadas (7,6 cm) de comprimento. A ranhura 115 tem cerca de (0,4 polegadas (cerca de 1,02 cm) de comprimento e cerca de 0,188 polegadas (cerca de 0,5 cm) de diâmetro.

Os pernos 114 são arranjados em uma pluralidade de fileiras paralelas (por exemplo, seis) espaçadas igualmente e circunferencialmente ao
25 redor da luva 112. Dentro de cada fileira, cada perno é coplanar com um perno em cada uma das outras fileiras. Uma pluralidade de prisoneiras (por exemplo, cinco) são fornecidos em cada fileira, espaçados igualmente ao longo da fileira. Cada eixo longitudinal de perno se estende substancialmente perpendicular ao eixo longitudinal 120 da luva 112. O perno o mais externo

em cada fileira é retroajustado a uma distância adequada (por exemplo, cerca de 1 polegada (2,54 cm)) da extremidade para fora 122 da luva 112, para impedir distorção do núcleo do rolo durante utilização do adaptador 110, como explicado abaixo. De maneira vantajosa, os pernos 114 são tratados termicamente para prolongar sua durabilidade e longevidade. A extremidade voltada para fora 122 é claramente rotulada “EXTERIOR” como indicado em 121, durante a fabricação do adaptador 110, por exemplo, gravando as palavras do rótulo na extremidade 122. Tal rotulagem facilita montagem correta do adaptador 110 na ferramenta de inserção de adaptador 140, como explicado abaixo. Ranhuras de alavanca 123 são formadas opcionalmente na extremidade voltada para fora 122 para facilitar a remoção do adaptador 110 da ferramenta de remoção de adaptador de núcleo reutilizável 240 (descrito abaixo) caso o adaptador 110 se torne emperrado na ferramenta 240.

Uma abertura de seção transversal retangular, longitudinal, 126 é formada através da luva 112 adjacente a cada fileira de perno 114, substancialmente paralela ao eixo 120 e interceptando as aberturas 113 nas quais cada perno na fileira está embutido. Como melhor visto na figura 5A, cada abertura 126 é deslocada por um deslocamento “O” em relação a um plano imaginário que contém os eixos longitudinais de cada perno na fileira de pernos adjacente àquela abertura; e as duas paredes laterais da abertura são substancialmente paralelas àquele plano. Cada abertura 126 é localizada de modo que quando os pernos 114 estão estendidos da luva 12 como mostrado nas figuras 4 e 5B, a abertura 126 intercepta parcialmente a ranhura circunferencial 115 de cada perno na fileira.

O diâmetro externo 128 da luva 112 do adaptador reutilizável (figuras 5A e 5B) é dimensionado para inserção não adesiva, em encaixe por fricção leve, para o interior de um núcleo de rolo de papel de diâmetro interno de 6 polegadas (15,2 cm) padrão. O diâmetro interno 130 da luva 112 do adaptador reutilizável é dimensionado com as mesmas tolerâncias que um

núcleo de rolo de papel de diâmetro interno de 3 polegadas (7,6 cm) padrão. O adaptador reutilizável 110 pode ter qualquer comprimento razoável (por exemplo, cerca de 5 polegadas (12,7 cm)) para acomodar diferentes projetos de placa de torno de núcleo.

5 Diferentemente do adaptador reutilizável 110, o adaptador descartável 10 não tem aberturas longitudinais que se estendem entre e através das extremidade voltada para fora e voltada para dentro 22, 24 da luva 12 e entre diâmetros externo e interno 22,30. Isto é, o adaptador descartável 10 não tem aberturas que correspondem às aberturas 126 do adaptador reutilizável 110. Os pernos 14 do adaptador descartável 10 não têm a ranhura circunferencial central correspondente às ranhuras 115 dos pernos 114 do adaptador reutilizável 110. Pessoas versadas na técnica irão entender que pernos 114 podem, se desejado, ser utilizados no adaptador descartável 10, embora as ranhuras 115 não tenham qualquer finalidade de se os pernos 114 são utilizados no adaptador descartável 10.

Ferramenta de Inserção de Adaptador

A figura 6 delinea uma ferramenta 140 para inserir qualquer um dos adaptadores de núcleo descartável 10 ou adaptador de núcleo reutilizável 110 em um núcleo de rolo de papel (não mostrado na figura 6). Como aqui utilizado “para dentro” significa no sentido da direita como visto na figura 6 e “para fora” significa no sentido da esquerda como visto na figura 6. A ferramenta 140 tem uma haste 142 rosqueada externamente com abertura longitudinal que se estende através de aberturas centrais em placa espaçadora 144 de Delrin™ e flange batente 146 (a placa espaçadora 144 é opcional). A extremidade para dentro da haste 142 é rosqueada para o interior da extremidade para fora do mandril de montagem de adaptador 148 e soldada ou fixada de outra forma ao flange batente 146. O diâmetro externo do mandril 148 é ligeiramente menor do que o diâmetro interno 130 da luva 112 para permitir montagem facilmente deslizante do adaptador 110 no mandril

148.

O eixo do braço de travamento 150 é montado de maneira rotativa na e se estende através da abertura longitudinal central da haste 142. O eixo do braço de travamento 150 se projeta da extremidade para dentro da haste 142 e se estende através do mandril 148. Como melhor visto nas figuras 8 e 9, a extremidade para dentro do eixo do braço de travamento 150 é fixada ao braço do pino de travamento 152 que se estende dentro da câmara 154 usinada na extremidade para dentro do mandril 148. Pinos de travamento 156, 158 são ligados de maneira pivotante por meio de pinos pivô 157 a extremidades opostas do braço de pino de travamento 152 e se estendem, respectivamente, para o interior das aberturas 160, 162 usinadas na extremidade para dentro do mandril 148. As aberturas 160, 162 interceptam a câmara 154. O eixo do braço de travamento 150 é girado de maneira seletiva como explicado abaixo, para mover o braço do pino de travamento 152 para a posição mostrada na figura 8, na qual pinos de travamento 156, 158 estão retraídos dentro do mandril 148; ou, para mover o braço 152 para a posição mostrada na figura 9, na qual pinos de travamento 156, 158 se projetam do mandril 148. Pinos de travamento 156, 158 têm faces para fora, planas, com arestas arredondadas. O mandril 148 é dimensionado de modo que seu deslocamento longitudinal entre a face para dentro do flange batente 146 e as arestas para fora dos pinos de travamento 156, 158 é ligeiramente maior do que o comprimento “ L_D ” (figura 1) do adaptador descartável 10, e ligeiramente maior do que o comprimento “ L_R ” (figura 4) do adaptador reutilizável 110. Anéis-“O” circundam o eixo 150 em intervalos espaçados para fornecer engate por encaixe por atrito entre a haste 142 e o eixo 150, e resistir ao afrouxamento do eixo 150 quando a ferramenta 140 é operada como explicado abaixo.

A tampa extrema 164 (figura 6) é fixada ao mandril 148 por meio de parafusos de máquina (não mostrado) os quais engatam de maneira

rosqueada aberturas 166 (figuras 8 e 9) no mandril 148. Uma pluralidade de canais que se estendem longitudinalmente e espaçados circunferencialmente 168 são usinados no mandril 148. Um canal 168 é fornecido para cada fileira de pernos 14, 114 em adaptadores 10, 110, respectivamente. Cada canal 168 tem uma forma de seção transversal de T invertido, como visto nas figuras 8 e 9. Canais de redução de peso opcionais 170 (figura 7) podem ser usinados no mandril 148. A tampa extrema 164 é feita suficientemente espessa, por exemplo, com cerca de 0,5 polegadas (1,3 cm) para ser capaz de reter de maneira segura os pinos de travamento 156, 158 quando algum dos adaptadores 10 ou 110 é acionado em um núcleo de rolo de papel como explicado abaixo.

A extremidade para fora da haste 142 se estende através de uma abertura de chaveta central 171 (figura 10) no flange de acionamento 172 e é rosqueada na porca de acionamento 174. A placa de sustentação 176 é diametralmente dividida em duas metades que são encaixadas sobre a porca de acionamento do flange de captura da porca de acionamento 178 ou é fixada ao flange de acionamento 172 por parafusos de máquina 180 que engatam em rosqueamento a abertura 179 (figura 10) no flange de acionamento 172. Uma pluralidade de ranhuras espaçadas circunferencialmente 181 são usinadas no flange de acionamento 172. Uma ranhura 181 é fornecida para cada fileira de pernos 114 fornecida na luva 112. Cada ranhura 181 tem uma forma de seção transversal retangular alinhada com um correspondente dos canais 168. O círculo (não mostrado) utilizado para localizar canais 168 usinados no mandril 148 é o mesmo que o círculo (não mostrado) utilizado para usinar ranhuras 181 no flange de acionamento 182. O deslocamento circunferencial ao redor do círculo de canais 168 usinados no mandril 148 é o mesmo que o deslocamento circunferencial ao redor do círculo de ranhuras 181 usinadas no flange de acionamento 172. A chaveta 182 se estende para o interior da abertura do rasgo de chaveta 183 do flange de acionamento 172 e para o

interior do rasgo de chaveta externo 184 usinado na haste 142, mantendo alinhamento do flange de acionamento 172 em relação ao flange batente 146 quando a porca de acionamento 174 é girada ou contra-girada como explicado abaixo. A extremidade para fora esquadrejada 186 do eixo do braço de travamento 150 se projeta para fora através da extremidade para fora da haste 142.

Uma barra com ponta em cunha 194, que tem uma forma de seção transversal de T invertido que corresponde àquela de canais 168 e ranhuras 181, é fornecida para cada uma das ranhuras 181 (e assim, para cada fileira de pernos 14 ou 114 fornecida em luvas 12 ou 112 respectivamente). A face em cunha sobre cada barra 194 tem um acabamento superficial liso para reduzir fricção e é usinada para se unir gradualmente para o interior da face superior estreita da barra, oposta à face de fundo mais larga da barra. Vantajosamente, a face em cunha sobre cada barra 194 é tratada termicamente para aumentar a dureza superficial para resistência a desgaste, ao mesmo tempo em que preserva a ductilidade do restante de cada barra 194 para inibir quebra. Uma extremidade para dentro de cada barra 194 é preferivelmente arredondada para impedir que a barra mergulhe para o interior da porção sem abertura do adaptador 10 ou 110 durante instalação. A extremidade para fora de cada barra 194 é fixada para o interior de uma das ranhuras 181 do flange de acionamento 172 por meio de parafusos de máquina (não mostrado) os quais engatam em rosqueamento aberturas 193 (figura 10), sendo tomado cuidado para alinhar as barras 194 substancialmente perpendiculares à face para dentro do flange de acionamento 172, com cada superfície de cunha inclinada da barra voltada radialmente no sentido da borda circunferencial externa do flange de acionamento 172 e a face de fundo mais larga da barra voltada radialmente para longe da borda circunferencial externa do flange de acionamento 172. As extremidades para dentro (isto é, com ponta em cunha) de cada barra 194 se estendem através de uma correspondente de aberturas

retangulares 196 usinadas no flange batente 146. O círculo utilizado (não mostrado) para localizar aberturas 196 é o mesmo que o círculo (não mostrado) utilizado para localizar canais 168 usinados no mandril 148. O deslocamento circunferencial ao redor do círculo de aberturas 196 é o mesmo que o deslocamento circunferencial ao redor do círculo de canais 168 usado no mandril 148. Conseqüentemente, qualquer uma das aberturas 196 é alinhável de maneira coaxial com qualquer um dos canais 168. Quando a haste 142 é ligada ao flange batente 146 como dito anteriormente, é tomado cuidado para manter o alinhamento coaxial de cada uma das aberturas 196 com uma correspondente das ranhuras 181 do flange de acionamento 172. Uma pluralidade (por exemplo, três) de parafusos de encaixe espaçados circunferencialmente 198, são montados em rosqueamento em, e se estendem através de aberturas usinadas no flange batente 146. Aberturas opcionais de redução de peso 200 podem ser usinadas no flange batente 146. A placa espaçadora opcional 144 ajuda em guiar barras 194 através de aberturas 196 quando a porca de acionamento 174 é girada ou contra-girada, como explicado abaixo. A placa espaçadora 144 também serve como um batente de profundidade acolchoado para o flange de acionamento 172.

Ferramenta de Remoção de Adaptador de Núcleo Reutilizável

A figura 7 delinea uma ferramenta 240 para remover de um núcleo de rolo de papel (não mostrado na figura 7) um adaptador de núcleo reutilizável 110 anteriormente inserido no núcleo pela ferramenta 140. Comparação das figuras 6 e 7 irá revelar que as ferramentas 140, 240 são estruturalmente similares. Componentes que são comuns às ferramentas 140, 240 recebem os mesmos numerais de referência nas figuras 6 e 7 e não precisam ser mais descritos. Como aqui utilizado, “para dentro” significa no sentido da direita como visto na figura 7, e “para fora” significa no sentido da esquerda como visto na figura 7.

A placa de sustentação 276 é dividida diametralmente em duas

metades que são encaixadas sobre o flange de captura 178 da porca de acionamento 174 e fixada ao flange de acionamento 272 por meio de parafusos de máquina 280 que engatam em rosqueamento aberturas 279 (figura 11) no flange de acionamento 272. Uma pluralidade de ranhuras 5 circunferencialmente espaçadas 281 são usinadas no flange de acionamento 272. Uma ranhura 281 é fornecida para cada fileira de pernos 114 fornecida na luva 112. Cada ranhura 281 tem uma forma de seção transversal retangular. O círculo (não mostrado) utilizado para localizar ranhuras 281 usinadas no flange de acionamento 172 é o mesmo que o círculo (não 10 mostrado) utilizado para localizar as aberturas 126 formadas no adaptador 110. O deslocamento circunferencial de ranhuras 281 ao redor do círculo é o mesmo que o deslocamento circunferencial das aberturas 126 ao redor do círculo. A chaveta 182 se estende para o interior da abertura de rasgo de chaveta 283 do flange de acionamento 272 e para o interior do rasgo de 15 chaveta externo 184 usinado na haste 142 mantendo alinhamento do flange de acionamento 272 em relação ao flange batente 146 quando a porca de acionamento 174 é girada ou contra-girada, como explicado abaixo.

Uma barra com ponta em cunha 294 que tem uma forma de seção transversal retangular que corresponde àquela das aberturas 126 e 20 ranhuras 281 é fornecida para cada uma das ranhuras 181 (e assim para cada uma para cada fileira de pernos 114 fornecidos na luva 112). A ponta em cunha em cada barra 294 tem um acabamento superficial liso para reduzir atrito e é usinada para se unir gradualmente ao interior de um dos lados planos da barra. De maneira vantajosa a ponta em cunha em cada barra 294 é tratada 25 termicamente para aumentar a dureza superficial para resistência a desgaste ao mesmo tempo em que preserva ductilidade do restante de cada barra 294 para inibir quebra. A extremidade para dentro de cada barra 294 é preferivelmente arredondada para impedir que a barra mergulhe para o interior da porção sem abertura do adaptador 110 durante instalação. A

extremidade para fora de cada barra 294 é fixada ao interior de uma das ranhuras 281 do flange de acionamento 272 por um dos parafusos de máquina 295 que engatam em rosqueamento aberturas 293 (figura 11), sendo tomado cuidado para alinhar as barras 294 substancialmente perpendiculares à face para dentro do flange de acionamento 272, com cada superfície de cunha inclinada de cada barra voltada radialmente para longe da borda circunferencial externa do flange de acionamento 272. As extremidades para dentro (isto é, com ponta em cunha) de cada barra 294 se estendem através de uma correspondente de aberturas retangulares 296 usinadas no flange batente 146. O círculo (não mostrado) utilizado para localizar aberturas 296 é o mesmo que o círculo (não mostrado) utilizado para localizar as aberturas 126 da luva 112. O deslocamento circunferencial das aberturas 296 ao redor do círculo é o mesmo que o deslocamento circunferencial ao redor do círculo de aberturas 126 formado através da luva 112. Conseqüentemente, qualquer uma das aberturas 296 é alinhável de maneira coaxial com qualquer uma das aberturas 126 da luva 112. Quando a haste 142 é ligada a um flange batente 146 como dito anteriormente, é tomado cuidado para manter alinhamento coaxial de cada uma das aberturas 296 com uma das ranhuras correspondentes 281 do flange de acionamento 272. Cada abertura 126 na luva 112 é dimensionada diametralmente para a passagem em encaixe apertado de uma das barras 294 através da abertura 126, como explicado abaixo. A placa espaçadora opcional 244 auxilia a guiar barras 294 através de aberturas 296 quando a porca de acionamento 174 é girada ou contra-girada, como explicado abaixo. A placa espaçadora 244 também serve como um batente acolchoado para o flange de acionamento 272.

Instalação de Adaptador de Núcleo Descartável

Em operação, um adaptador de núcleo descartável 10 (com pernos 14 retraídos como mostrado na figura 1) é encaixado de maneira deslizando sobre o mandril 148 da ferramenta 140 alinhando as extremidades

de fundo 18 em cada fileira de pernos 14 dentro de um corresponde de canais 168 para posicionar cada uma das extremidades 22 ou 24 do adaptador 10 em nível contra a face para dentro do flange batente 146. Uma chave é então utilizada para girar a extremidade para fora esquadrejada 186 do eixo do braço de travamento 150 no sentido horário (como visto do lado esquerdo da figura 6). Tal rotação do eixo do braço de travamento 150 gira o braço do pino de travamento 152 no sentido anti-horário (como visto nas figuras 8 e 9), movendo o braço do pino de travamento 152 e pinos de travamento 156, 158 para a posição mostrada na figura 9 na qual pinos de travamento 156,158 se projetam do mandril 148, com isto capturando de maneira apertada o adaptador descartável 10 entre o flange batente 146 e pinos de travamento 156, 158. As arestas arredondadas dos pinos de travamento 156, 158 encaminham o movimento dos pinos de travamento sobre a extremidade para dentro 24 do adaptador 10 reduzindo emperramento potencial dos pinos de travamento contra o adaptador. As faces para fora planas, largas, dos pinos de travamento se apóiam de maneira segura contra a extremidade para dentro do adaptador sem picotar aquela extremidade quando o adaptador é acionado para o interior de um núcleo de rolo de papel, como explicado abaixo.

Como mostrado nas figuras 12A e 12B, a extremidade para dentro da ferramenta de inserção de adaptador de núcleo 140 (isto é, a extremidade sobre a qual o adaptador de núcleo descartável 10 é montado de maneira cativa como dito anteriormente) é então inserida para uma extremidade do núcleo rolo de papel de 6 polegadas (15,2 cm) 310, até que a face para dentro do flange batente 146 que circunda circunferencialmente o adaptador 10 esteja em nível contra a extremidade para fora do rolo de papel 312. Esta ação força as pontas com ponta de parafusos de encaixe 198 para o interior do núcleo 310 impedindo rotação da ferramenta 140 e adaptador 10 em relação ao núcleo 310. Pinos de travamento 156, 158 reforçam a extremidade para dentro do adaptador 10, limitando a profundidade até a qual

o adaptador 10 pode ser axialmente inserido para o interior do núcleo 310 – se a extremidade para fora do adaptador 10 for inserida além da extremidade para fora do núcleo 310 poderia ser difícil remover o adaptado 10 do núcleo 310. Uma extremidade de um soquete profundo 104 é então encaixada sobre a

5 porca de acionamento 174. A extremidade oposta do soquete é acoplado a um multiplicador de torque (não mostrado). O multiplicador de torque é atuado para girar a porca de acionamento 174 de modo a avançar em rosqueamento a porca de acionamento 174 ao longo da haste 142 no sentido da extremidade para dentro da haste (isto é, no sentido da direita, como visto nas figuras 12A

10 e 12B). Uma vez que o flange de captura 178 da porca de acionamento 174 é encerrado entre o flange de acionamento 172 e a placa de sustentação 176, tal avanço da porca de acionamento 174 avança o flange de acionamento 172 e a placa de sustentação 176 ao longo da haste 142 no sentido da extremidade para dentro da haste. Mais particularmente, tal avanço da porca de

15 acionamento 174 aciona cada uma das barras 194 através de uma correspondente das aberturas 196 do flange batente 146 e para o interior de um correspondente dos canais 168. O engatamento anteriormente mencionado de chaveta 182 dentro do rasgo de chaveta 183 do flange de acionamento 172 e dentro do rasgo de chaveta 184 da haste 142 mantém alinhamento do flange

20 de acionamento 172 em relação ao flange batente 146 quando barras 194 são acionadas para o interior de aberturas 142.

Quando a extremidade para dentro com pontas em cunha de uma barra 194 alcança o fundo arredondado 18 de um dos pernos o mais externo 14 dentro de um dos canais 168, a ponta em cunha desliza facilmente

25 abaixo do fundo arredondado 18. Quando a barra 194 é acionada ainda mais para o interior do canal 168 a ponta em cunha é forçada contra o fundo arredondado 18, acionando o perno 14 de maneira substancialmente perpendicular para longe do eixo longitudinal 20 do adaptador 10. Este, por sua vez, aciona a ponta 16 do perno 14 para o interior do núcleo 310. A

operação do multiplicador de torque é continuada para acionar de maneira simultânea cada barra 194 completamente para o interior de um correspondente dos canais 168 até que a face para dentro do flange de acionamento 172 contata a face para fora do flange batente 146 (ou espaçador 5 144 - se fornecido). Os pernos 14 em cada fileira são assim sucessivamente acionados para o interior do núcleo 310 a partir da posição retraída mostrada nas figuras 1 e 12A para a posição estendida mostrada nas figuras 2 e 12B. A profundidade de penetração dos pernos para o interior do núcleo 310 é determinada pela largura da barra 194, evitando assim super-penetração dos 10 pernos, o que poderia distorcer a superfície externa do núcleo 310. Como explicado anteriormente, dentro de cada fileira cada perno é coplanar com um perno em cada uma das outras fileiras. Conseqüentemente, acionamento simultâneo de barras 194 para o interior de canais 168 aciona sucessivamente cada grupo de pernos de maneira coplanar e simultânea para o interior do 15 núcleo 310, mantendo com isto alinhamento concêntrico do adaptador 10 dentro do núcleo 310, para impedir rotação fora de eixo do núcleo 310 durante o desenrolamento em alta velocidade de material do núcleo 310. Deflexão longitudinal e transversal de cada barra 194 em relação a seu canal correspondente 168 é impedida, uma vez que a base larga de cada barra 194 é 20 restringida dentro da porção inferior larga correspondente conformada em seção transversal em T invertido do canal 168.

Depois que o adaptador 10 tenha sido completamente instalado no núcleo 310, isto é, depois que todos os pernos 14 tenham sido estendidos como mostrado nas figuras 2 e 12B, o multiplicador de torque é encaixado 25 para inverter sua direção de acionamento e então atuado para girar a porca de acionamento 174 de modo a retrair em rosqueamento a porca de acionamento 174 ao longo da haste 142 no sentido da extremidade para fora da haste, retraindo com isto as barras 194 ao longo dos canais 168 até que as pontas em cunha das barras livrem a face voltada para fora 22 do adaptador 10. Uma

chave é então utilizada para girar a extremidade para fora esquadrejada 186 do eixo do braço de travamento 150 no sentido anti-horário (como visto do lado esquerdo da figura 6). Tal rotação do eixo do braço de travamento 150 gira o braço do pino de travamento 152 no sentido horário (como visto nas 5 figuras 8 e 9) movendo o braço do pino de travamento 152 e pinos de travamento 156, 158 para a posição mostrada na figura 8 na qual os pinos de travamento 56, 58 estão retraídos dentro do mandril 148. A ferramenta de inserção de adaptador de núcleo 140 é então retirada do núcleo 310 deixando o adaptador descartável 10 dentro do núcleo 310. Um outro adaptador 10 10 descartável 10 é então encaixado sobre a ferramenta 140 e inserido na extremidade oposta do núcleo 310. Os pernos do adaptador são então acionados para o núcleo 310 como descrito acima.

Quando acionados para o interior do núcleo 310 como dito acima, os pernos 14 acoplam de maneira robusta o adaptador 10 ao núcleo 15 310, de modo a suportar cargas de empuxo axial do placa de torno de núcleo e resistir a torques de aceleração e desaceleração aplicados a um rolo de papel (não mostrado) enrolado no núcleo 310 durante operação típica de um suporte de carretel de sala de prensa. Quando os placas de torno de núcleo de suporte de carretel (não mostrado - existem diversas configurações diferentes de placa 20 de torno de núcleo) engatam o núcleo 310, o corpo do placa de torno de núcleo topa contra o lado de baixo de alguma ou de todas as fileiras de pernos 14 impedindo retração de pernos 14 do núcleo 310 durante o desenrolamento do rolo. Uma vez que a luva 12 do adaptador descartável 10 é sem flange, nenhuma saliência permanece depois que o adaptador 10 está instalado no 25 núcleo 310, de modo que a largura do rolo de papel não é afetada pelo adaptador 10. Rolos de papel nos quais adaptadores descartáveis 10 foram instalados também podem ser empilhados de maneira segura na extremidade. A ferramenta de inserção de adaptador de núcleo 140 facilita instalação rápida e eficiente de adaptadores de núcleo descartáveis 10. O engatamento radial

simétrico simultâneo de pernos 14 da ferramenta 140 assegura instalação concêntrica de cada adaptador 10 dentro do núcleo 310. Diferentemente de adaptadores da técnica precedente que devem ser recuperados do núcleo gasto depois que o rolo de papel é desenrolado, o adaptador descartável é descartado com o núcleo gasto, evitando procedimentos de recuperação de adaptador potencialmente caros e consumidores de tempo.

Instalação de Adaptador de Núcleo Reutilizável

Em operação, um adaptador de núcleo reutilizável 110, com pernos 114 retraídos como mostrado na figura 3, é ajustado de maneira deslizante sobre o mandril 148 da ferramenta 140 alinhando as extremidades inferiores 118 em cada fileira de pernos 114 dentro de um correspondente dos canais 160 para posicionar a extremidade para fora do adaptador 110 (isto é, a extremidade que apóia o rótulo “EXTERIOIR”121) em nível contra a face para dentro do flange batente 146. Uma chave é então utilizada para girar a extremidade para fora esquadrejada 186 do eixo do braço de travamento 150 no sentido horário (como visto do lado esquerdo da figura 6). Tal rotação do eixo do braço de travamento 150 gira o braço do pino de travamento 152 no sentido anti-horário (como visto nas figuras 8 e 9), movendo o braço do pino de travamento 152 e pinos de travamento 156, 158 para a posição mostrada na figura 9, na qual pinos de travamento 156, 158 se projetam a partir do mandril 148, com isto capturando de maneira apertada o adaptador reutilizável 110 entre o flange batente 146 e pinos de travamento 156, 158. As arestas arredondadas dos pinos de travamento 156, 158 encaminham o movimento dos pinos de travamento sobre a extremidade para dentro 124 sobre o adaptador 110 reduzindo emperramento potencial dos pinos de travamento contra o adaptador. As faces para fora, planas largas dos pinos de travamento se apóiam de maneira segura contra a extremidade para dentro do adaptador sem penetrar naquela extremidade quando o adaptador é acionado para o interior de um núcleo de rolo de papel como explicado abaixo.

Como mostrado nas figuras 13 e 15A, a extremidade para dentro da ferramenta de inserção de adaptador de núcleo 140 (isto é, a extremidade sobre a qual o adaptador de núcleo reutilizável 110 é montada de maneira cativa como dito anteriormente) é então inserida em uma

5 extremidade do núcleo de rolo de papel de 6 polegadas (15,2 cm) 310 até que a face para dentro do flange batente 146 que circunda circunferencialmente o adaptador 110 esteja em nível contra a extremidade para fora do rolo de papel 312. Esta ação força as pontas em ponta de parafusos de encaixe 198 para o interior do núcleo 310 impedindo rotação da ferramenta 140 e adaptador 110

10 em relação ao núcleo 310. Pinos de travamento 156, 158 reforçam a extremidade para dentro do adaptador 110 limitando a profundidade até a qual o adaptador 110 pode ser axialmente inserido para o interior do núcleo 310 - se extremidade para fora do adaptador 110 é inserida além da extremidade para fora do núcleo 310 poderia ser difícil remover o adaptador 110 do núcleo

15 310. Uma extremidade de um soquete profundo 104 é então encaixada sobre a porca de acionamento 174. A extremidade oposta do soquete é acoplada a um multiplicador de torque (não mostrado). O multiplicador de torque é atuado para girar a porca de acionamento 174 de modo a avançar em rosqueamento a porca de acionamento 174 ao longo da haste 142 no sentido da extremidade para dentro da haste (isto é, no sentido da direita como visto nas figuras 13 e

20 15A). Uma vez que o flange de captura 178 da porca de acionamento 174 é encerrado entre o flange de acionamento 172 e a placa de sustentação 176, tal avanço da porca de acionamento 174 avança o flange de acionamento 172 e a placa de sustentação 176 ao longo da haste 142 no sentido da extremidade para dentro da haste. Mais particularmente, tal avanço da porca de

25 acionamento 174 aciona cada uma das barras 194 através de uma correspondente das aberturas 196 do flange batente 146 e para o interior de um correspondente de canais 168. O engatamento anteriormente mencionado de chaveta 182 dentro do rasgo de chaveta 183 do flange de acionamento 172

e dentro do rasgo de chaveta 184 da haste 142 mantém alinhamento do flange de acionamento 172 em relação ao flange batente 146 quando barras 194 são acionadas para o interior das aberturas 142.

Quando a extremidade para dentro com pontas em cunha de
5 uma barra 194 alcança o fundo arredondado 118 do mais para fora dos pernos 114 dentro de um dos canais 168 a ponta em cunha desliza facilmente abaixo do fundo arredondado 118. Uma vez que a barra 194 é acionada ainda mais para o interior do canal 168 a ponta em cunha é forçada contra um fundo arredondado 118 acionando o perno 114 de forma substancialmente
10 perpendicular para longe do eixo longitudinal 120 do adaptador 110. Este, por sua vez, aciona a ponta 116 do perno 114 para o interior do núcleo 310. Operação do multiplicador de torque é continuada para acionar de maneira simultânea cada barra 194 completamente para o interior de um correspondente dos canais 168 até que a face para dentro do flange 172
15 contata a face para fora do flange batente 146 (ou espaçador 144 - se fornecido). Os pernos 114 em cada fileira são assim acionados sucessivamente para o interior do núcleo 310 a partir da posição retraída mostrada na figura 3, para a posição estendida mostrada na figura 4. Isto está
20 mostrado nas figuras 13 e 15A: os dois pernos os mais para fora foram completamente acionados para o interior do núcleo 310 e os três pernos os mais para dentro são parcialmente acionados para o interior do núcleo 310. Especificamente, o perno central (isto é, o terceiro perno a partir da esquerda) está quase completamente acionado para o interior do núcleo 310, o quarto
25 perno a partir da esquerda penetrou inicialmente no núcleo 310 e a extremidade para dentro da ponta em cunha da barra 194 apenas alcançou o perno o mais para dentro para começar a acionar este perno para o interior do núcleo 310. A profundidade de penetração dos pernos para o interior do núcleo 310 é determinada pela largura da barra 194 evitando assim superpenetração dos pernos, o que poderia distorcer a superfície externa do núcleo

310. Como explicado anteriormente, dentro de cada fileira cada perno é coplanar com um perno em cada uma das outras fileiras. Conseqüentemente, a acionamento simultâneo de barras 194 para o interior dos canais 168 aciona de maneira sucessiva cada grupo de pernos coplanares simultaneamente para o interior do núcleo 310, mantendo com isto alinhamento concêntrico do adaptador 110 dentro do núcleo 310 para impedir rotação fora de eixo no núcleo 310 durante desenrolamento em alta velocidade do rolo 312 a partir do núcleo 310. Deflexão longitudinal e transversal de cada barra 194 em relação a seu canal correspondente 168 é impedida, uma vez que a base larga de cada barra 194 é restringida dentro da porção inferior alarga do canal correspondente 168 conformado em seção transversal de T invertido.

Depois que o adaptador 110 tenha sido completamente instalado no núcleo 310 (isto é, depois que todos os pernos 114 tenham sido estendidos como mostrado na figura 4) o multiplicador de torque é encaixado para inverter sua direção de acionamento, e então atuado para girar a porca de acionamento 174 de modo a retrair em rosqueamento a porca de acionamento 174 ao longo da haste 142 no sentido da extremidade para fora da haste, com isto retraindo barras 194 ao longo dos canais 168 até que as pontas em cunha das barras livres a face para fora 122 do adaptador 110. Uma chave é então utilizada para girar a extremidade para fora esquadrejada 186 do braço de eixo de travamento 150 no sentido anti-horário (como visto do lado esquerdo da figura 13). Tal rotação do eixo do braço de travamento 150 gira o braço do pino de travamento 152 no sentido horário como visto nas figuras 8 e 9, movendo o braço do pino de travamento 152 e os pinos de travamento 156, 158 para a posição mostrada na figura 8, na qual os pinos de travamento 56, 58 estão retraídos dentro do mandril 148. A ferramenta de inserção de adaptador de núcleo 140 é então retirada do núcleo 310 deixando o adaptador reutilizável 110 dentro do núcleo 310. Um outro adaptador reutilizável 110 é então encaixado sobre a ferramenta 140 e inserido para o interior da

extremidade oposta do núcleo 310. Estes pernos do adaptador são então acionados para o interior do núcleo 310, como descrito acima.

Quando acionados para o interior do núcleo 310 como dito anteriormente, os pernos 114 acoplam de maneira robusta o adaptador 110 ao núcleo 310, de modo a suportar cargas de empuxo axial do placa de torno de núcleo e resistir a torques de aceleração e desaceleração aplicados ao rolo de papel 312 durante operação típica de um suporte de carretel de sala de prensa. Quando os placas de torno de núcleo de suporte de carretel (não mostrado - existem diversas configurações diferentes de placa de torno de núcleo) engatam o núcleo 310, o corpo do placa de torno de núcleo topa contra o lado de baixo de alguma ou todas as fileiras de pernos 114 impedindo a retração de pernos 114 a partir do núcleo 310 durante desenrolamento do rolo 312. Uma vez que a luva 112 do adaptador reutilizável 110 é sem flange, nenhuma saliência permanece depois que o adaptador 110 está instalado no núcleo 310, de modo que a largura do rolo de papel 312 não é afetada pelo adaptador 110. Rolos de papel nos quais adaptadores reutilizáveis 110 foram instalados também podem ser empilhados de maneira segura sobre a extremidade. A ferramenta de inserção de adaptador de núcleo 140 facilita instalação eficiente rápida de adaptadores de núcleo reutilizáveis 110. O engatamento de pernos 114 radial, simétrico, simultâneo da ferramenta 140, assegura instalação concêntrica de cada adaptador 110 dentro do núcleo 310. Além disto, como explicado abaixo, o adaptador 110 é rápida e facilmente removido do núcleo gasto, depois que o rolo de papel 312 é desenrolado.

Remoção de Adaptador de Núcleo Reutilizável

O adaptador de núcleo reutilizável 110 é removido do núcleo gasto (ou de um núcleo não gasto, caso tal remoção seja necessária) com a ajuda de ferramenta de remoção de adaptador de núcleo reutilizável 240, como mostrado nas figuras 7, 14 e 15B. Uma chave é utilizada para girar a extremidade para fora esquadrejada 186 do eixo do braço de travamento 150

no sentido anti-horário (como visto do lado esquerdo das figuras 14 e 15B). Tal rotação do braço do eixo do braço de travamento 150 gira o braço do pino de travamento 152 no sentido horário (como visto nas figuras 8 e 9) movendo o braço do pino de travamento 152 e os pinos de travamento 156, 158 para a
5 posição mostrada na figura 8 na qual pinos de travamento 56, 58 estão retraídos dentro do mandril 148.

O mandril 148 é então avançado de maneira deslizante para o interior da luva do adaptador 112 até que a face para dentro do flange batente 146 esteja em nível contra a extremidade para fora do adaptador 122 (isto é, a
10 extremidade que suporta o rótulo “EXTERIOR” 121), sendo tomado cuidado para alinhar cada uma das aberturas 296 do flange batente 146 sobre uma das aberturas correspondentes 126 do adaptador 110. A chave é então utilizada para girar a extremidade para fora esquadrejada 186 do eixo do braço de travamento 150 no sentido horário movendo o braço do pino de travamento
15 152 e pinos de travamento 156, 158 para a posição mostrada na figura 9, na qual pinos de travamento 156, 158 se projetam do mandril 148, com isto capturando de maneira apertada o adaptador 110 entre o flange batente 146 e pinos de travamento 156, 158. Esta ação força as pontas com ponta de parafusos de encaixe 198 para o interior do núcleo 310 impedindo rotação da
20 ferramenta 240 e adaptador 110 em relação ao núcleo 310. As arestas arredondadas de pinos de travamento 156, 158 encaminham o movimento dos pinos de travamento sobre a extremidade para dentro 124 do adaptador 110 reduzindo o potencial emperramento dos pinos de travamento contra o adaptador. As faces para fora planas largas do pinos de travamento se apóiam
25 de maneira segura contra a extremidade para dentro do adaptador sem penetrar naquela extremidade quando o adaptador é removido do núcleo 310, como explicado abaixo.

Uma extremidade de um soquete profundo 104 é então encaixada sobre a porca de acionamento 174. A extremidade oposta do

soquete é acoplada a um multiplicador de torque (não mostrado). O multiplicador de torque é atuado para girar a porca de acionamento 174 de modo a avançar em rosqueamento a porca de acionamento 174 ao longo da haste 142 no sentido da extremidade para dentro da haste (isto é, no sentido da direita como visto nas figuras 14 e 15B). Uma vez que o flange de captura 178 da porca de acionamento 174 é encerrado entre o flange de acionamento 272 e a placa de sustentação 276, tal avanço da porca de acionamento 174 avança o flange de acionamento 272 a placa de sustentação 276 ao longo da haste 142, no sentido da extremidade para dentro da haste. Mais particularmente, tal avanço da porca de acionamento 174 aciona cada uma das barras 294 através de uma correspondente das aberturas 296 do flange batente 146 e para o interior de uma correspondente das aberturas 126 do adaptador 110. O engatamento anteriormente mencionado da chaveta 182 dentro do rasgo de chaveta 283 do flange de acionamento 272 (figura 11) e dentro do rasgo de chaveta 184 da haste 142 mantém alinhamento do flange de acionamento 272 em relação ao flange batente 146 quando barras 294 são acionadas para o interior de aberturas 126.

As figuras 4, 5A e 5B ilustram a posição estendida de pernos 114 depois da inserção do adaptador 110 para o interior do núcleo 310 como explicado acima. Como explicado anteriormente, cada abertura 126 é localizada de modo que quando uma fileira correspondente de pernos 114 está estendida a partir da luva 112, a abertura 126 parcialmente intercepta a ranhura circunferencial 115 de cada perno na fileira sem interceptar os corpos de qualquer um dos pernos nas fileiras. Quando a extremidade para dentro com ponta em cunha de uma barra 294 alcança a ranhura 115 de um dos pernos o mais para fora 114 dentro de uma das aberturas 126, a ponta em cunha desliza facilmente sobre a borda anelar inferior da ranhura 117. Quando a barra 294 é acionada ainda mais para o interior da abertura 126, a ponta em cunha é forçada contra a borda anelar inferior 117 acionando o perno 114

substancialmente de maneira perpendicular no sentido do eixo longitudinal 120 do adaptador 110 e retraindo a ponta 116 do perno 114 a partir do núcleo 310. A forma cônica ou afilada da ponta 116 facilita tal retração.

5 A operação do multiplicador de torque é continuada para acionar simultaneamente cada barra 294 de maneira complementar para o interior de uma correspondente das aberturas 126 até que a face para dentro do flange de acionamento 272 contata a face para fora do flange batente 146 (ou espaçador 144 - se fornecido). Os perno 114 em cada fileira são assim
10 retraídos de maneira sucessiva a partir do núcleo 310 (isto é, pernos 114 são acionados a partir da posição estendida mostrada na figura 4 para a posição retraída mostrada na figura 3). Isto está mostrado nas figuras 14 e 15B: os dois pernos os mais para fora foram completamente retraídos a partir do núcleo 310 e o perno central foi parcialmente retraído a partir do núcleo 310.

15 Depois que todos os pernos 114 do adaptador 110 tenham sido retraídos a partir do núcleo 314, o multiplicador de torque é ajustado para inverter sua direção de acionamento e então atuado para girar a porca de acionamento 174 de modo a retrair em rosqueamento a porca de acionamento 174 ao longo da haste 142 no sentido da extremidade para fora da haste, retraindo com isto as barras 294 das aberturas 126 até que as pontas em cunha
20 das barras livres a face para fora 122 do adaptador 110. A extremidade para dentro da ferramenta 240 com o adaptador de núcleo reutilizável 110 montado de maneira cativa sobre ela é então retirada do núcleo 310. Uma chave é então utilizada para girar a extremidade para fora esquadrejada 186 do eixo do braço de travamento 150 no sentido anti-horário (como visto do lado esquerdo da figura 14). Tal rotação gira o braço do pino de travamento 152 no sentido
25 horário (como visto nas figuras 8 e 9) movendo o braço do pino de travamento 152 e pinos de travamento 156, 158 para a posição mostrada na figura 8, na qual pinos de travamento 56, 58 estão retraídos dentro do mandril 148. O adaptador de núcleo reutilizável 110 é então removido de maneira

deslizante do mandril 148.

Como explicado anteriormente, o adaptador descartável 10 é finalmente descartado com o núcleo de rolo gasto. Conseqüentemente, é desejável que o adaptador 10 seja tão econômico quanto possível. Por exemplo, os componentes do adaptador descartável 10 podem ser menos duráveis do que os componentes no adaptador reutilizável 110 para reduzir custos sem comprometer a capacidade de o adaptador acoplar de maneira robusta um núcleo de rolo. A profundidade de penetração do perno de cada adaptador 10 ou 110 em um núcleo de rolo pode ser cerca de 0,300 polegadas (cerca de 7,6 mm).

Como será evidente àqueles versados na técnica à luz da divulgação precedente, diversas alterações e modificações são possíveis na prática desta invenção sem se afastar do seu espírito ou escopo. Por exemplo, canais 168 e barras 194 podem ter formas de seção transversal correspondentes diferentes de uma forma de T invertido; a retenção de barras 194 dentro de canais 168 pode ser alcançada com qualquer forma de seção transversal que seja mais larga ao longo de uma porção radialmente para dentro de cada barra e canal e mais estreita ao longo de uma porção radialmente para fora de cada barra e canal. Conseqüentemente, o escopo da invenção deve ser construído de acordo com a substância definida pelas reivindicações a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Adaptador de núcleo (10), caracterizado pelo fato de compreender:

5 (a) uma luva cilíndrica oca (12) que tem extremidades opostas para fora e para dentro (22, 24);

(b) uma pluralidade de aberturas radiais (13) formadas na luva, cada abertura radial se estendendo de maneira substancialmente perpendicular a um eixo longitudinal (20) da luva;

10 (c) um perno pontiagudo (14) em cada uma das aberturas radiais, cada perno tendo:

i. uma ponta (16) rebaixada além de uma superfície cilíndrica externa da luva;

ii. um eixo longitudinal substancialmente perpendicular ao eixo longitudinal da luva;

15 (d) a luva:

i. tendo um diâmetro externo (28) dimensionado para inserção em um primeiro núcleo rolo (310) que tem um primeiro diâmetro interno;

20 ii. tendo um diâmetro externo (30) substancialmente igual a um segundo diâmetro interno de um segundo núcleo de rolo, o primeiro diâmetro interno sendo maior do que o segundo diâmetro interno; e

i. não tendo abertura entre e através das extremidades para fora e para dentro e entre os diâmetros externo e interno em uma direção substancialmente paralela ao eixo longitudinal da luva.

25 2. Adaptador de núcleo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a luva (12) é sem flange e sem nervura.

3. Adaptador de núcleo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que os pernos (14) são embutidos por encaixe por fricção na luva (12).

4. Adaptador de núcleo de acordo com a reivindicação 3,

caracterizado pelo fato de que o fundo de cada um dos pernos (14) é arredondado.

5 5. Adaptador de núcleo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os pernos (14) são espaçados igualmente em fileiras que se estendem substancialmente paralelas ao eixo longitudinal (20) da luva (12).

6. Adaptador de núcleo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que dentro de cada fileira cada perno (14) é coplanar com um perno (14) em cada uma das outras fileiras.

10 7. Adaptador de núcleo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a luva (12) é formada de material núcleo de fibra.

15 8. Adaptador de núcleo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que cada um dos pernos (14) tem uma ponta afilada (16).

9. Adaptador de núcleo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que cada perno (14) tem um fundo (18) que se estende para o interior de um núcleo oco da luva (12).

20 10. Adaptador de núcleo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o fundo (18) de cada um dos pernos (14) é arredondado.

11. Adaptador de núcleo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que:

- 25
- (a) o primeiro diâmetro é 6 polegadas (15,2 cm) nominal;
 - (b) o segundo diâmetro é 3 polegadas (7,6 cm) nominal;
 - (c) a luva (12) tem um comprimento de cerca de 5 polegadas (12,7 cm) medido entre extremidades opostas da luva;
 - (d) o número de fileiras é 6; e
 - (e) cinco aberturas radiais interceptam, cada uma, uma das

fileiras.

12. Adaptador de núcleo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que qualquer um dos pernos (14) embutidos adjacentes a uma das extremidades opostas da luva (12) é embutido cerca de 5 uma polegada (2,54 cm) para longe daquela uma extremidade da luva (12).

13. Método para instalar um adaptador de núcleo (10) em um núcleo de rolo (310), caracterizado pelo fato de o núcleo e o adaptador compreender:

10 uma luva cilíndrica oca (12) que tem extremidades opostas para fora e para dentro (22, 24);

uma pluralidade de aberturas radiais (13) formadas na luva;

cada abertura radial se estendendo substancialmente perpendicular A um eixo longitudinal (20) da luva;

15 um perno pontiagudo (14) em cada uma das aberturas radiais, cada perno tendo um fundo (18) que se estende para o interior de um núcleo oco da luva;

a luva tendo:

tendo um diâmetro externo (28) dimensionado para inserção em um primeiro núcleo de rolo (310) que tem um primeiro diâmetro interno;

20 tendo um diâmetro interno (30) substancialmente igual a um segundo diâmetro interno de um segundo núcleo de rolo (310), o primeiro diâmetro interno sendo maior do que o segundo diâmetro interno; e

25 não tendo abertura entre e através das extremidades para fora e para dentro e entre os diâmetros externo e interno da luva em uma direção substancialmente paralela ao eixo longitudinal (20) da luva;

caracterizado pelo fato de compreender:

(a) inserir o adaptador (10) para o interior do núcleo de rolo (310) até uma posição para posicionar uma extremidade para fora (22) do adaptador em nível com uma extremidade do núcleo de rolo:

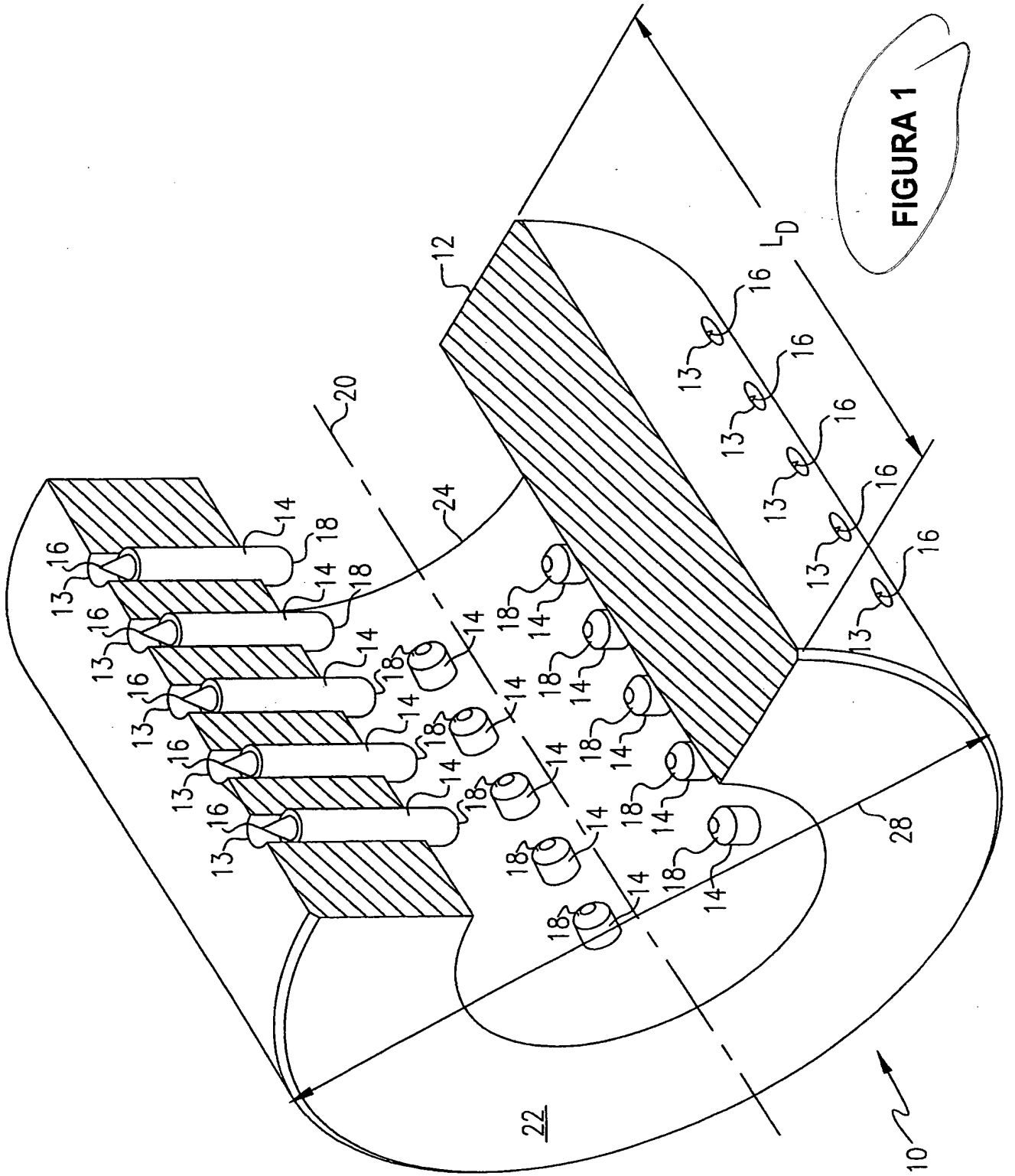
(b) reforçar o adaptador para impedir movimento adicional do adaptador ao longo do núcleo de rolo;

(c) acionar os pernos (14) de maneira substancialmente perpendicular para longe do eixo longitudinal (20) da luva (12) para o interior do núcleo de rolo.

14. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de os pernos (14) serem longitudinalmente alinhados em fileiras que se estendem substancialmente paralelas ao eixo longitudinal (20) da luva (12), no qual acionar os pernos compreendem ainda, para cada fileira alinhada longitudinalmente de pernos no adaptador de núcleo (10), acionar uma cunha (194) contra o fundo (18) de cada perno na fileira, até que uma extremidade para fora da cunha esteja em nível com a extremidade do núcleo de rolo (310).

15. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de os pernos (14) serem longitudinalmente alinhados em fileiras que se estendem substancialmente paralelas ao eixo longitudinal (20) da luva (12), o método ainda compreendendo fornecer uma cunha (194) para cada fileira de pernos longitudinalmente alinhada (14) no adaptador de núcleo (10) e no qual acionar os pernos ainda compreendem acionar de maneira simultânea as cunhas de maneira sucessiva contra o fundo (18) de cada perno em cada fileira correspondente a cada cunha respectiva, até que uma extremidade para fora de cada cunha esteja em nível com a extremidade do núcleo de rolo (310).

16. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de dentro de cada fileira cada perno (14) ser coplanar com um perno (14) em cada uma das outras fileiras, o método ainda compreendendo acionar de maneira simultânea as cunhas (194) para acionar um grupo de pernos coplanares simultaneamente para o interior do núcleo de rolo (310).



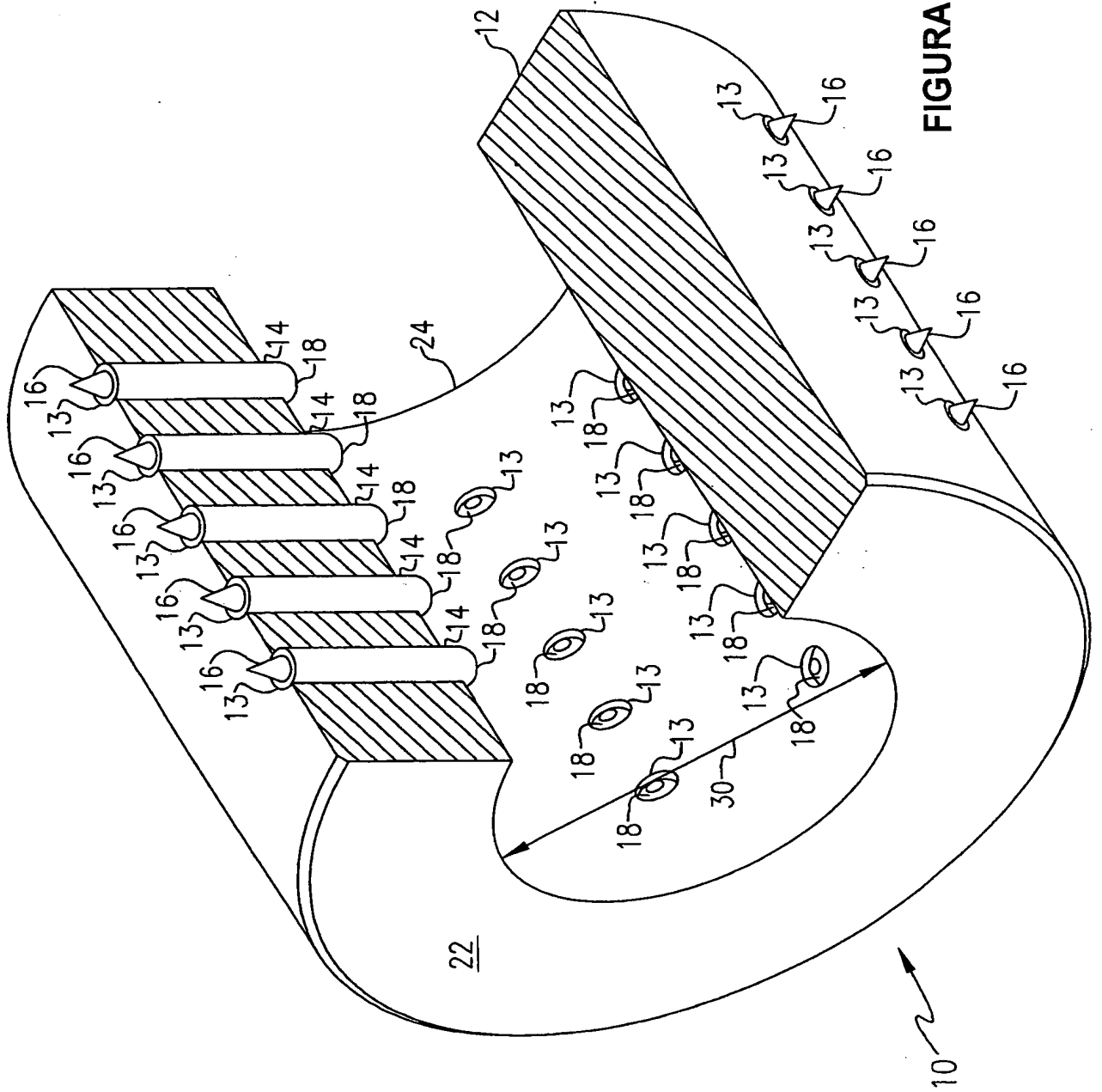


FIGURA 2

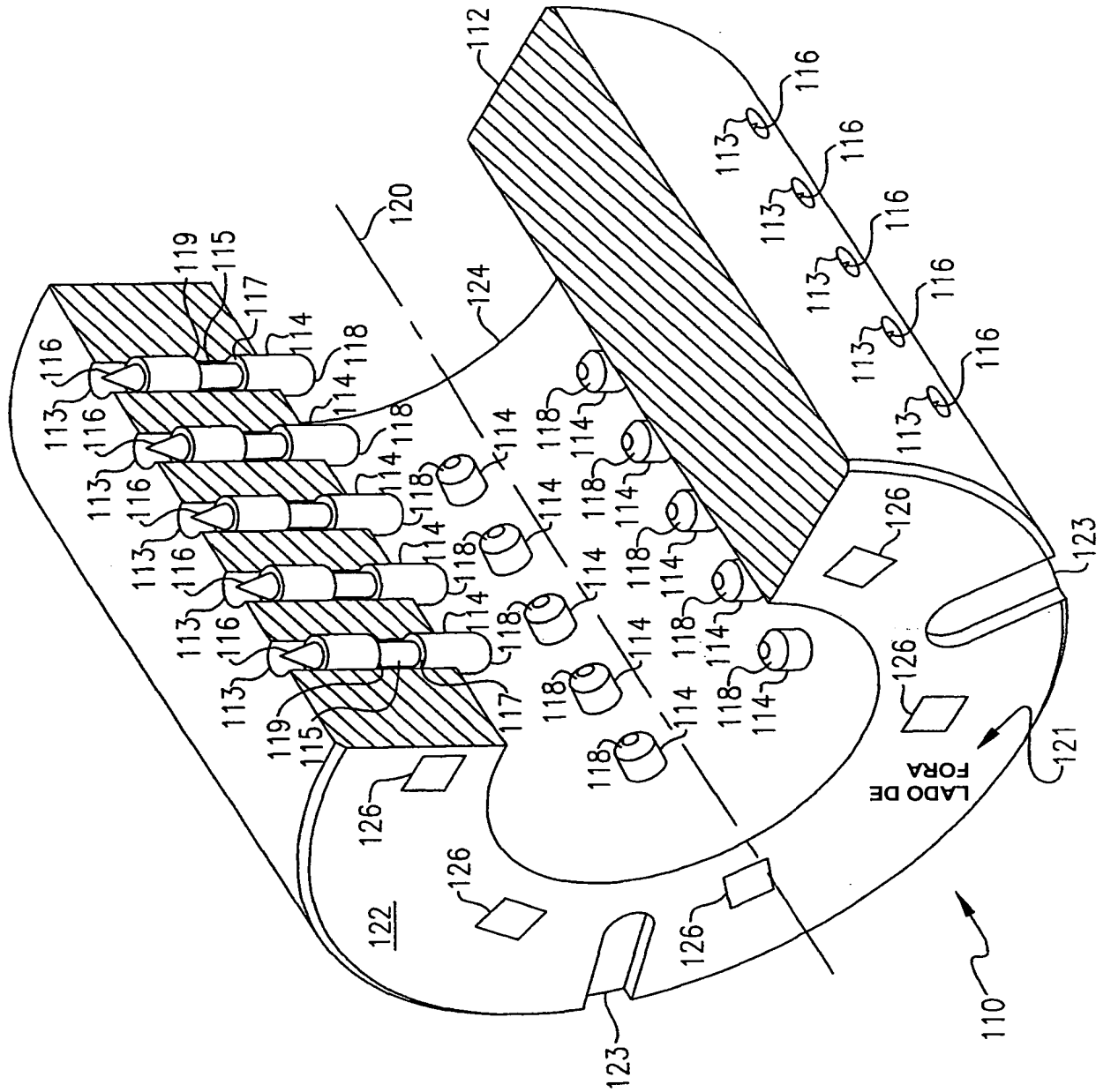


FIGURA 3

LADO DE FORA

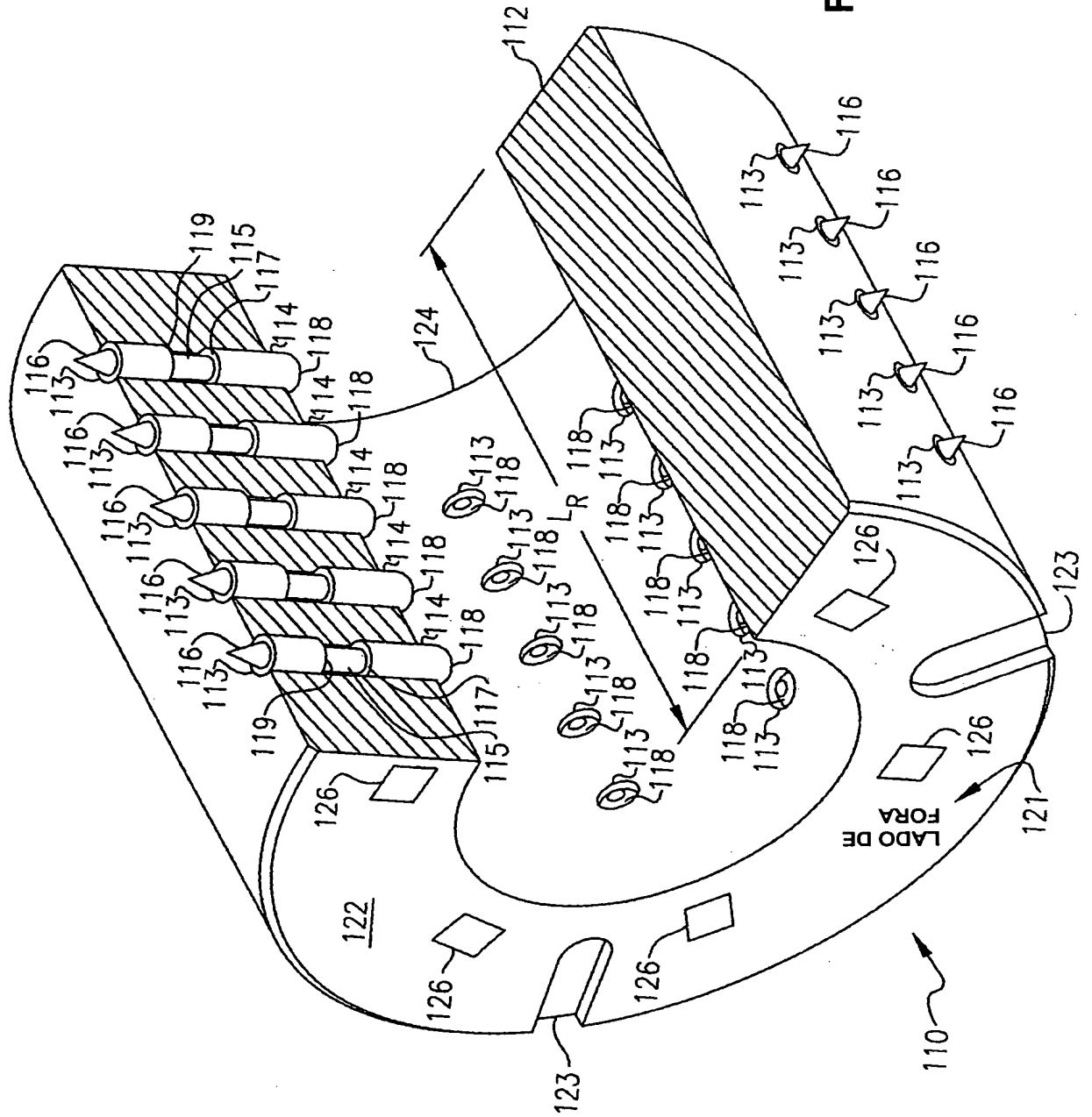


FIGURA 4

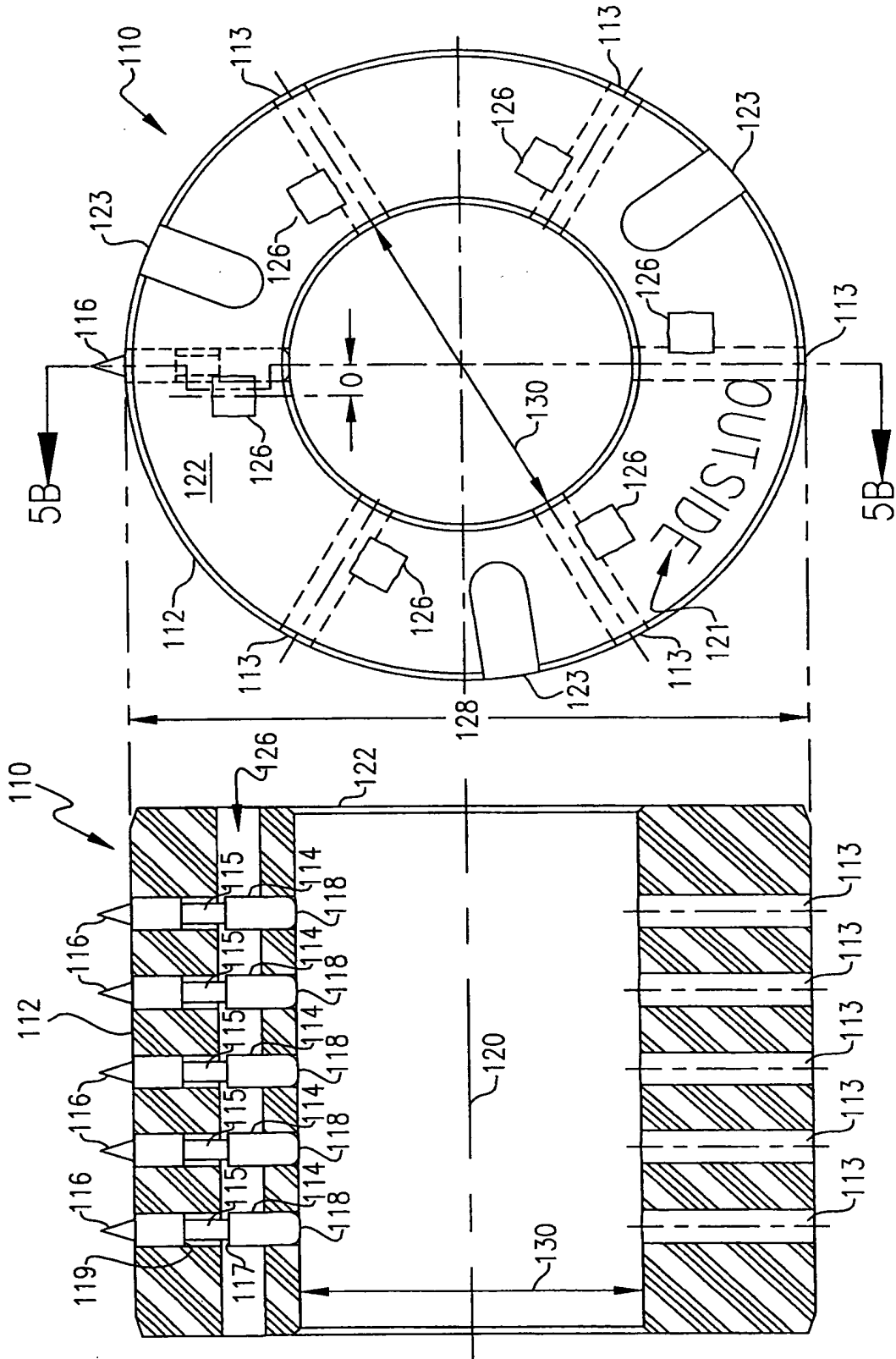


FIGURE 5A

FIGURE 5B

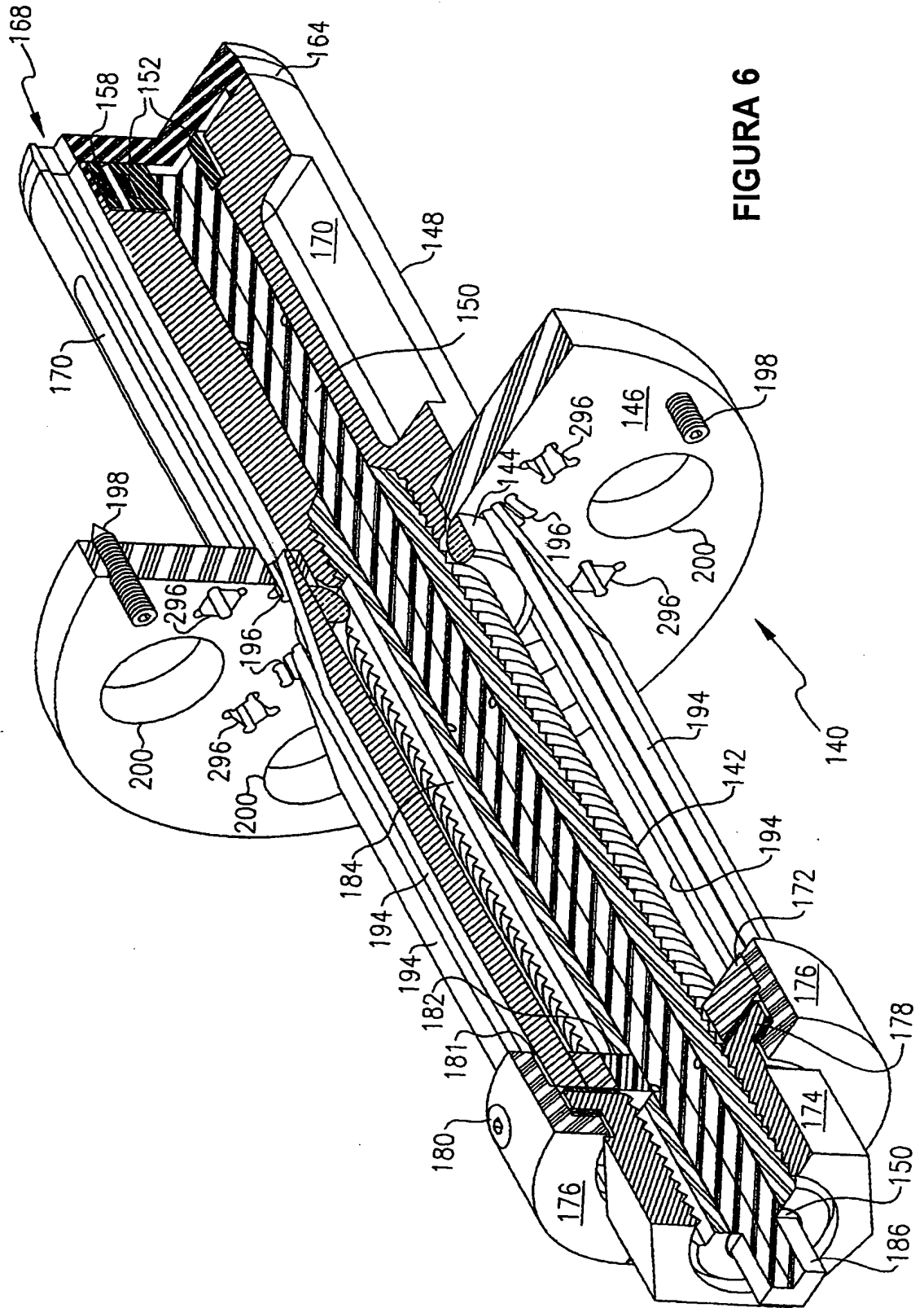


FIGURA 6

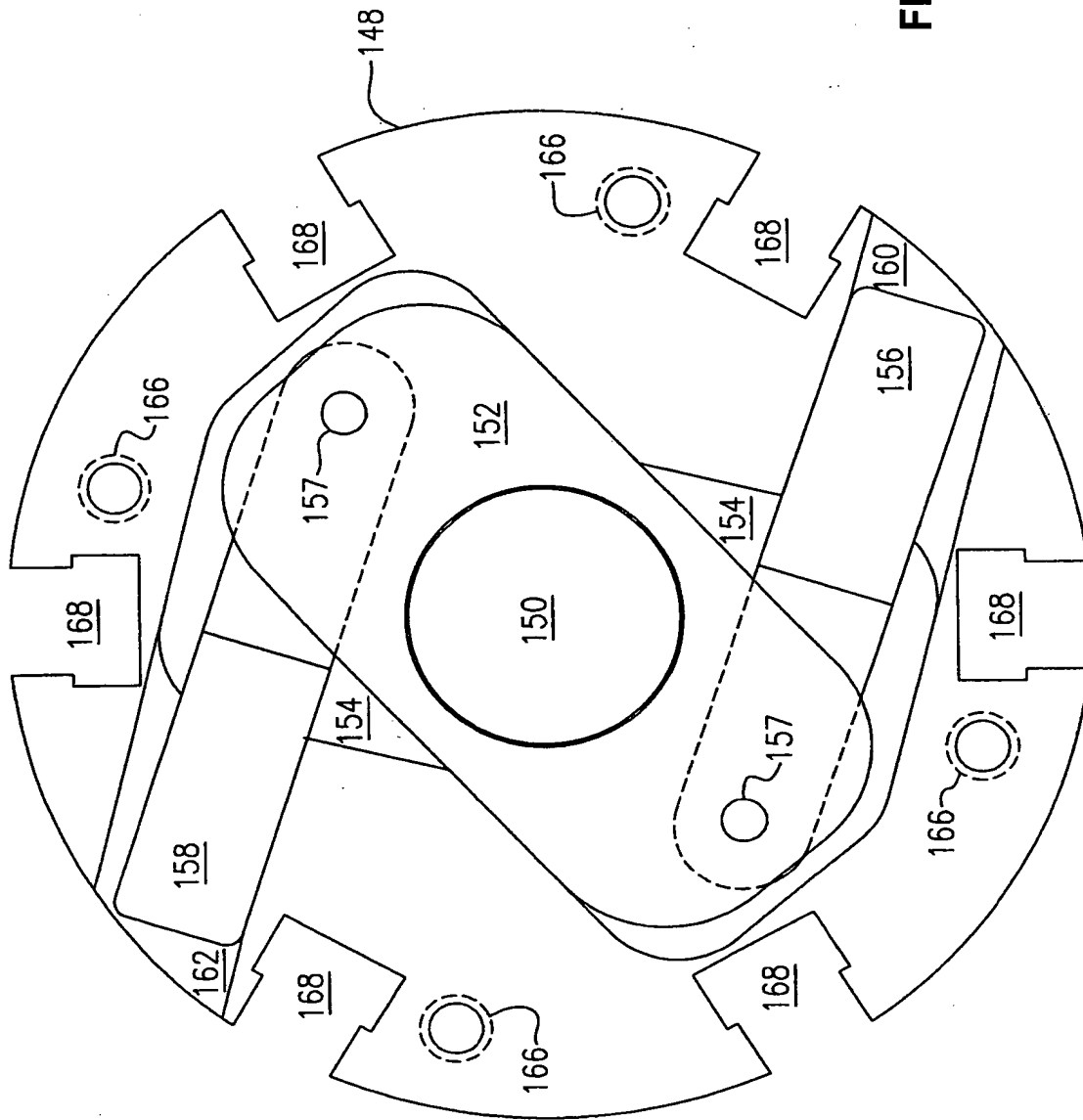


FIGURA 8

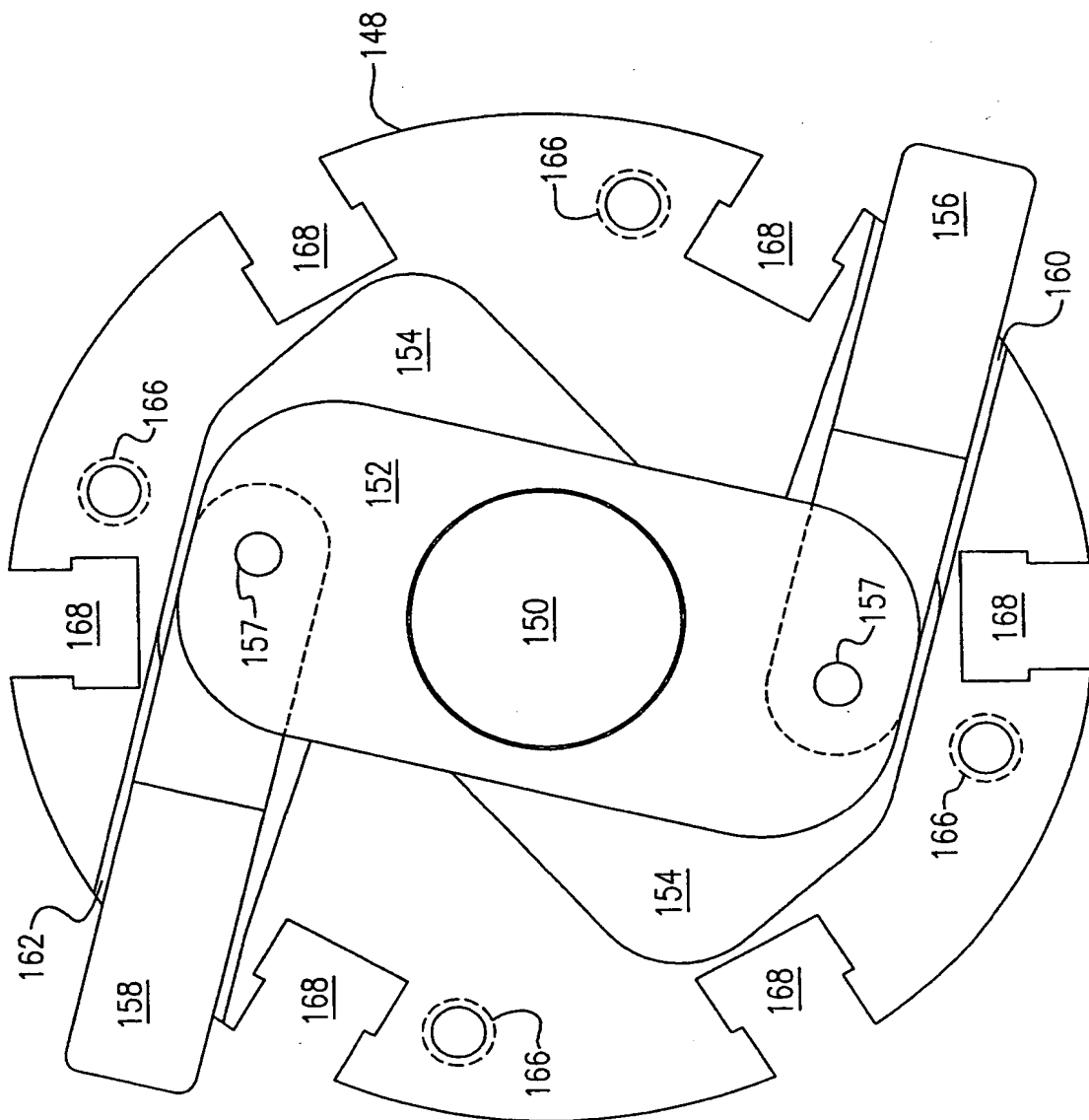


FIGURA 9

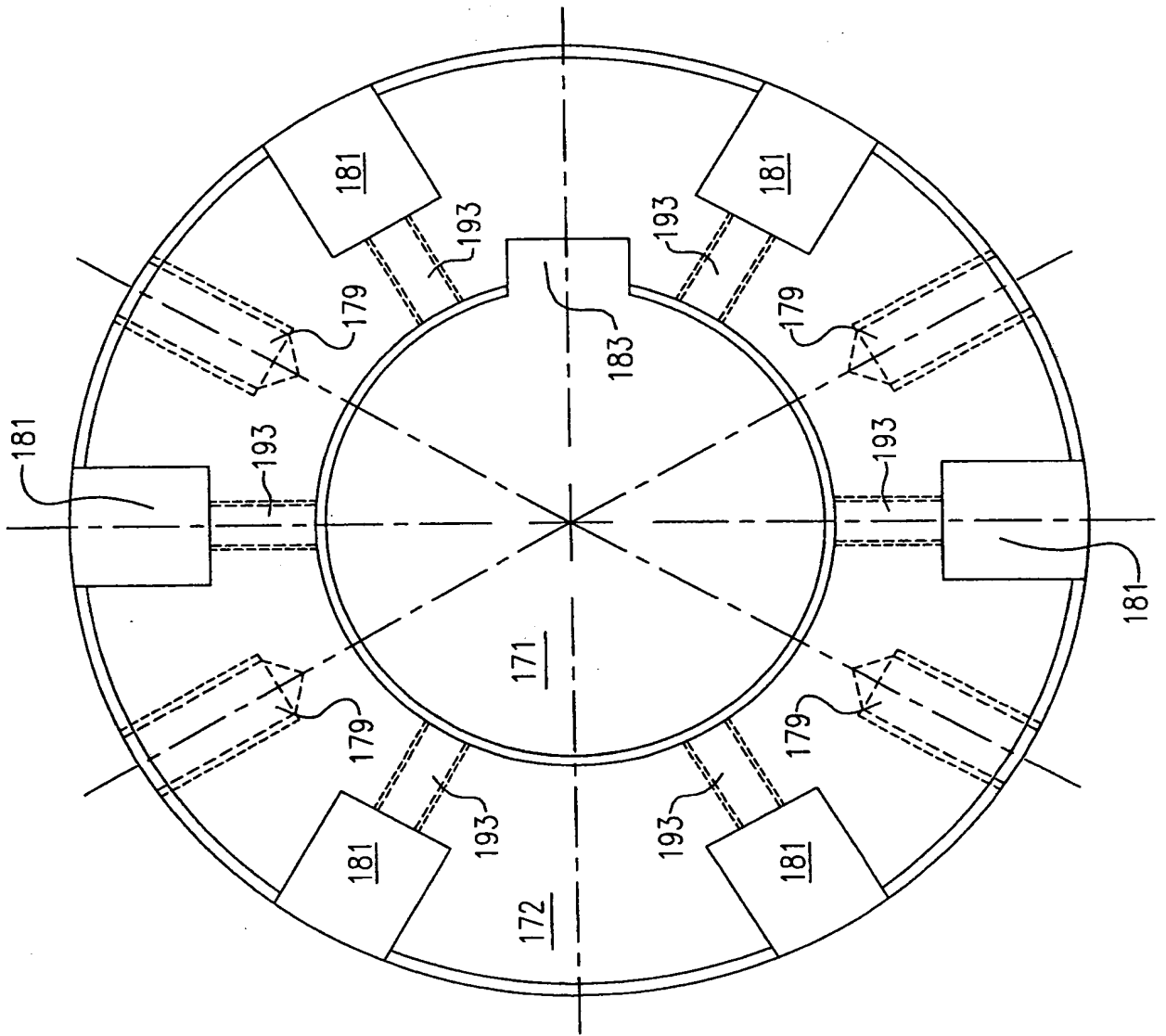


FIGURA 10

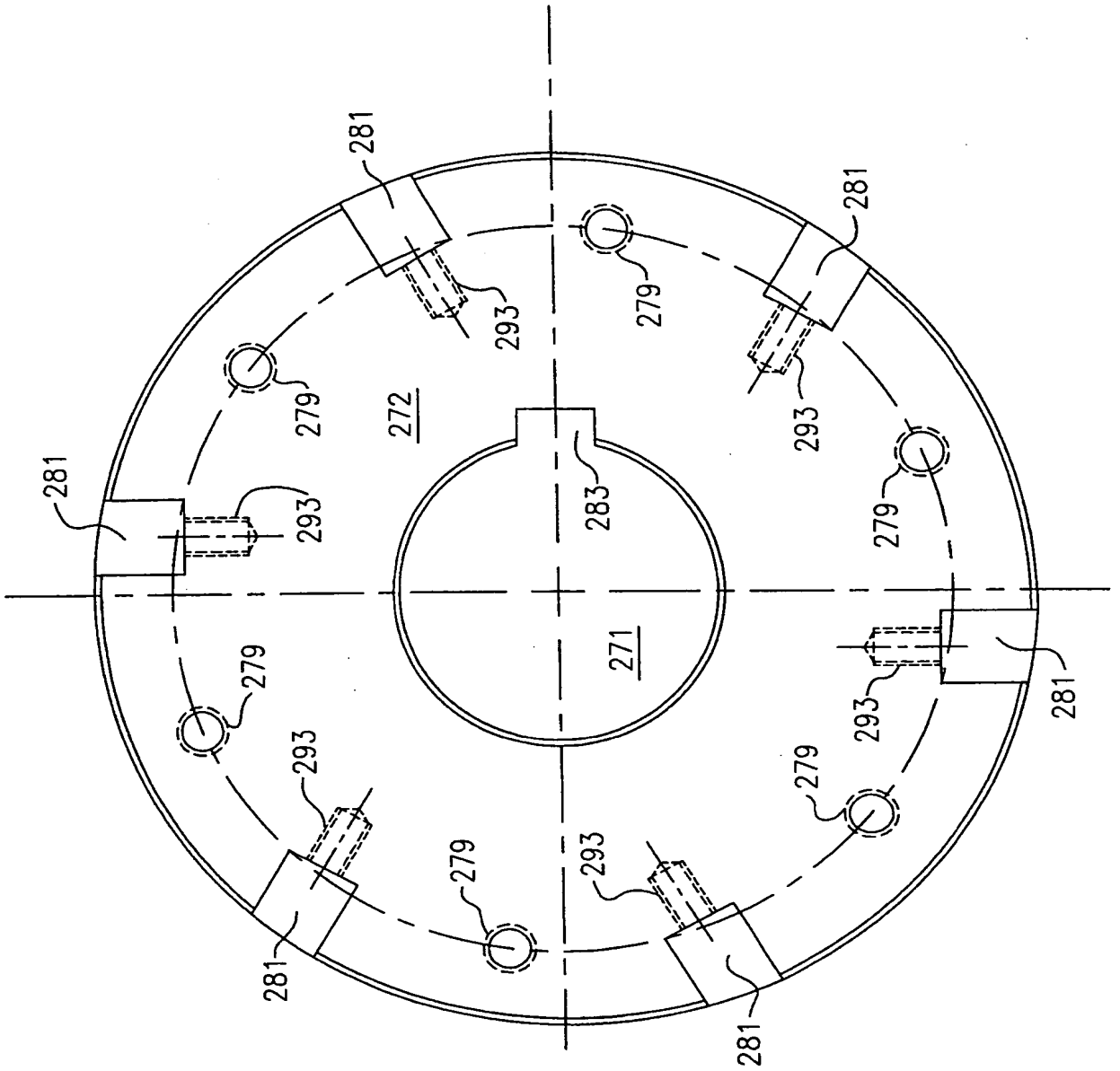


FIGURA 11

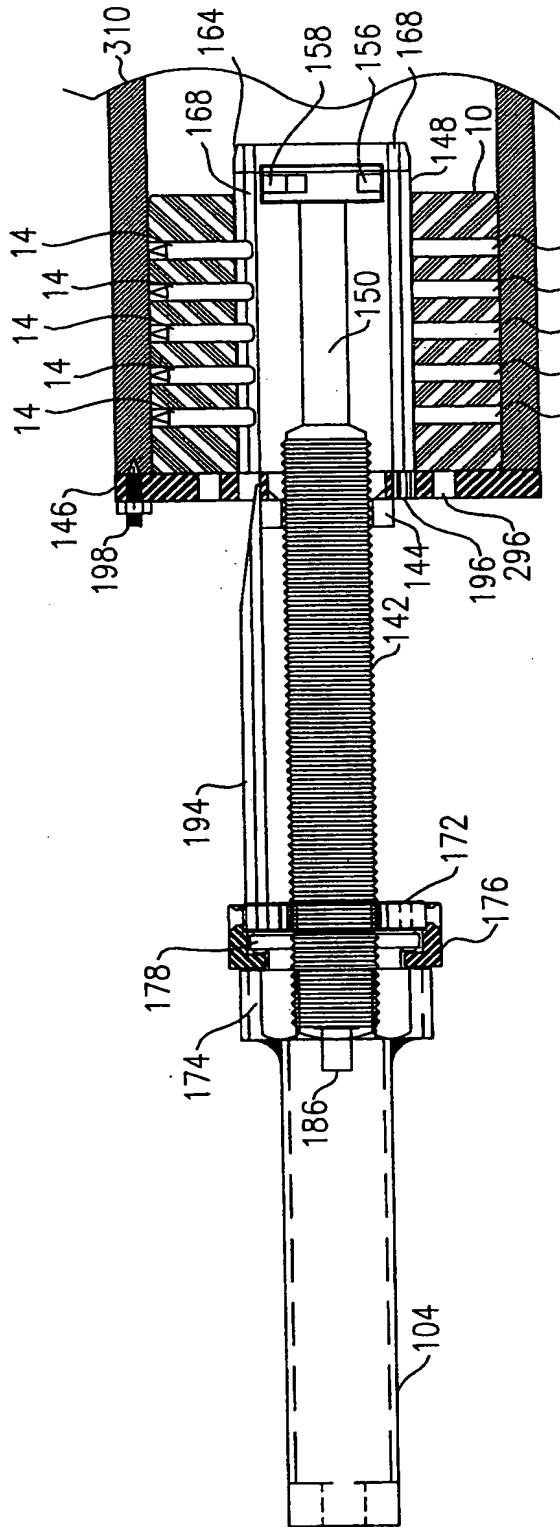


FIGURE 12A

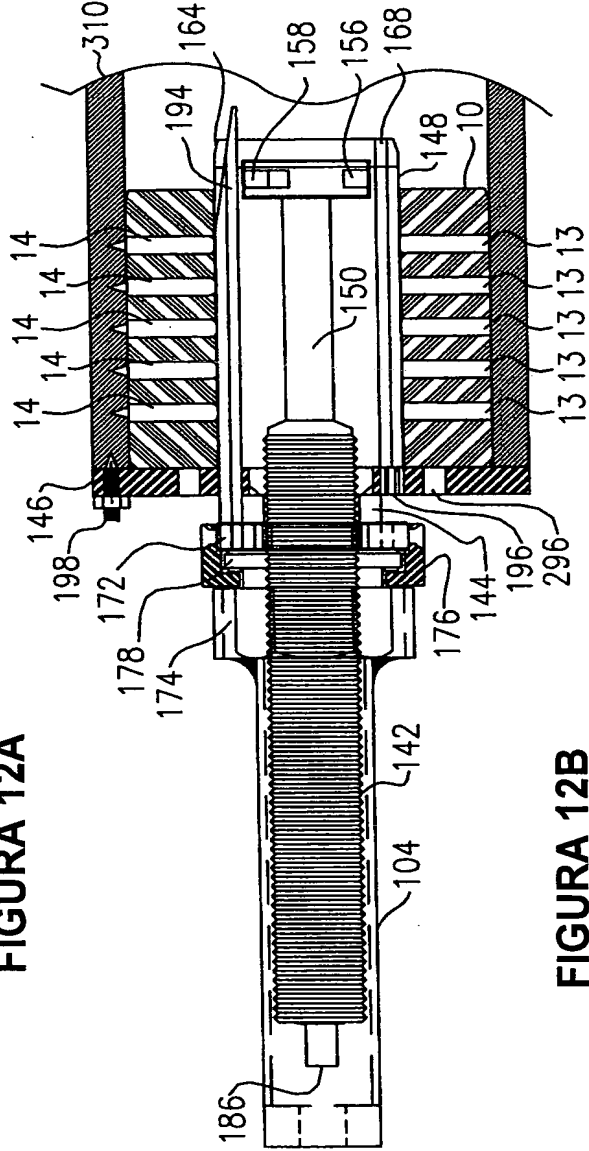


FIGURE 12B

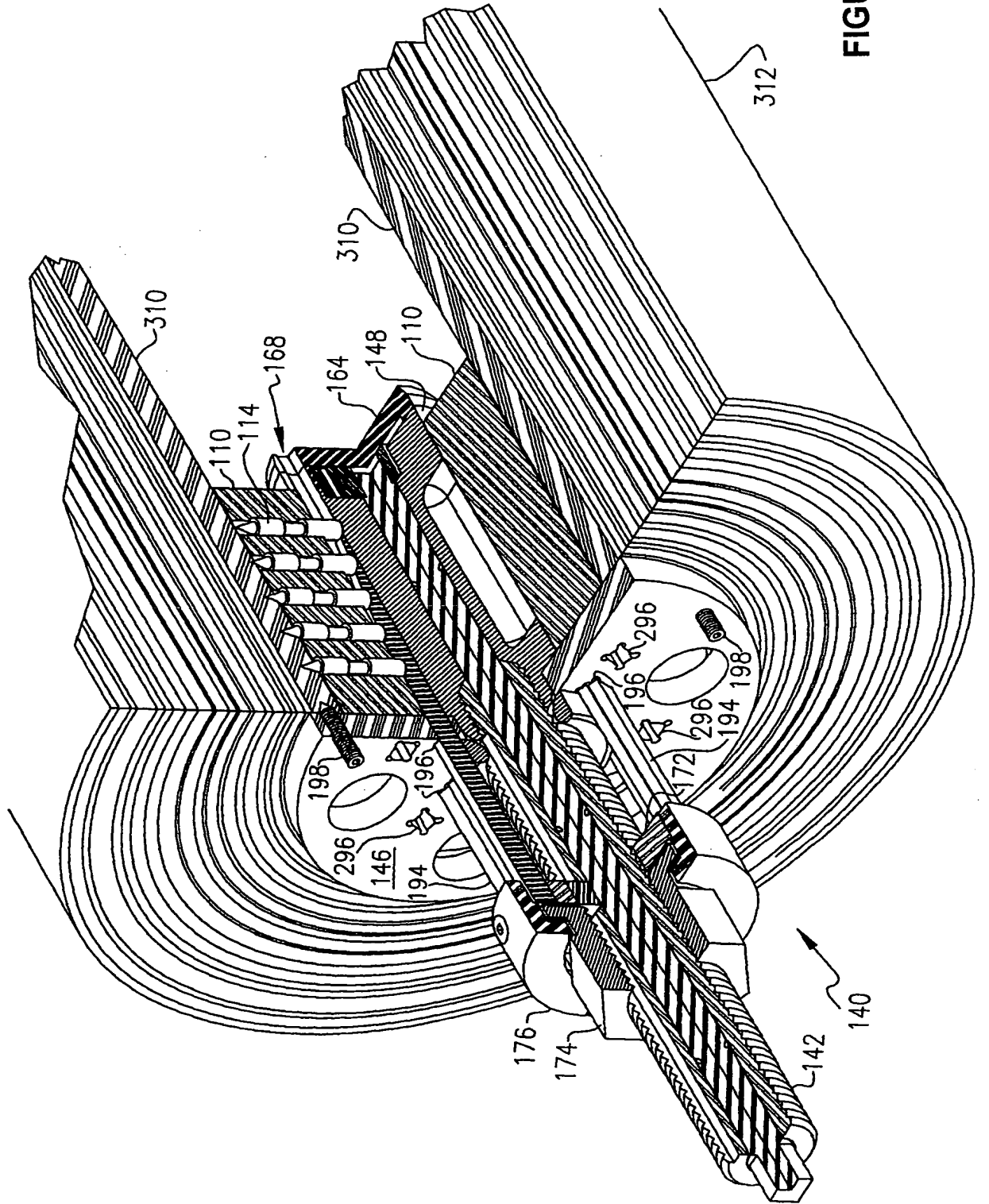
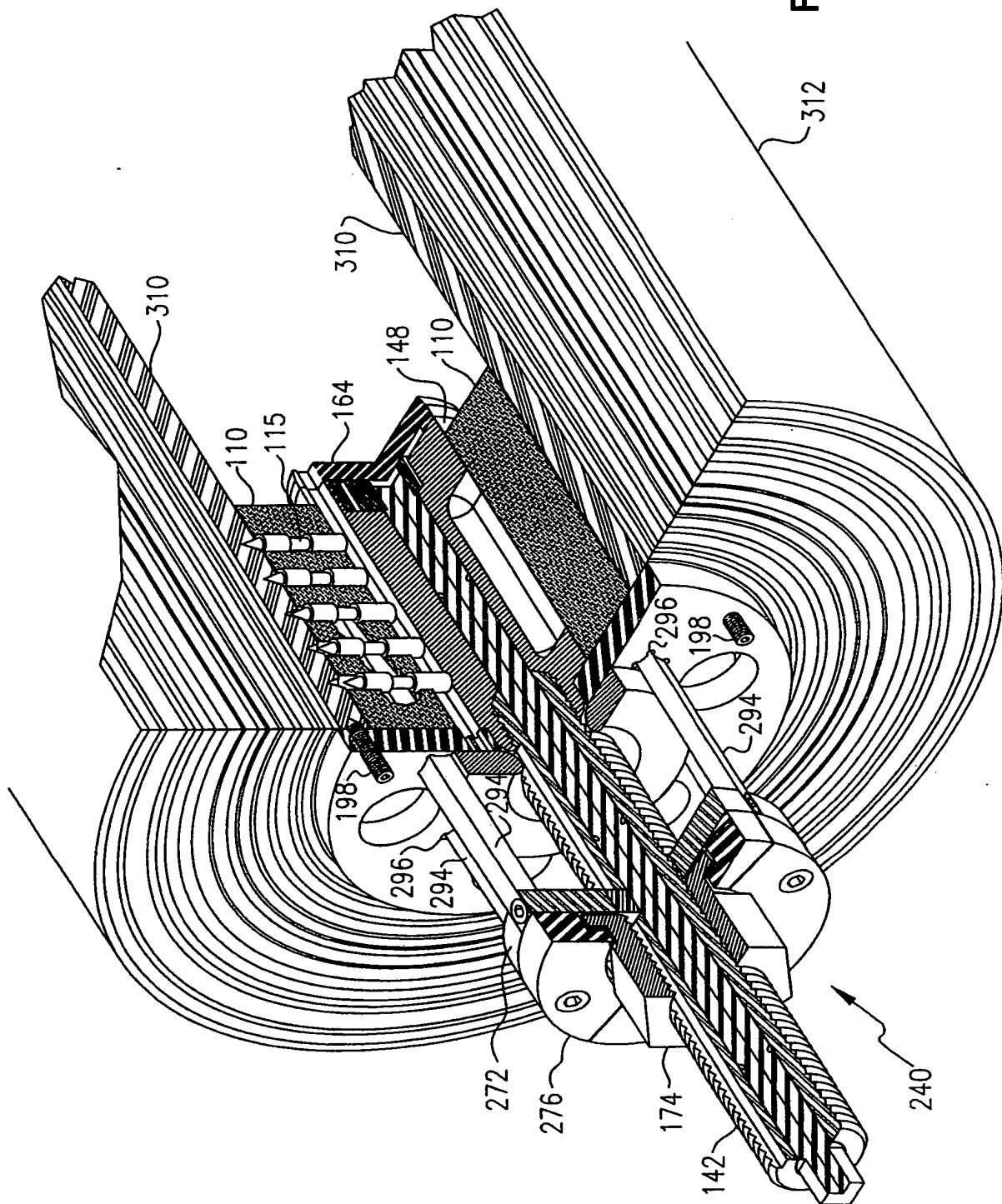


FIGURA 13

FIGURA 14



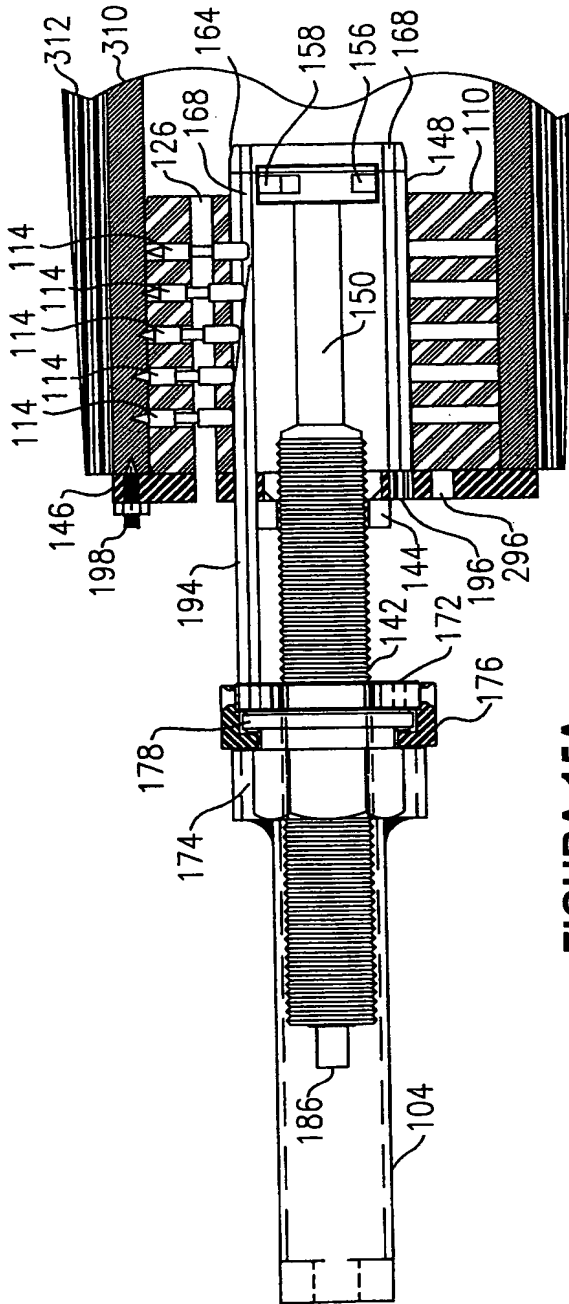


FIGURE 15A

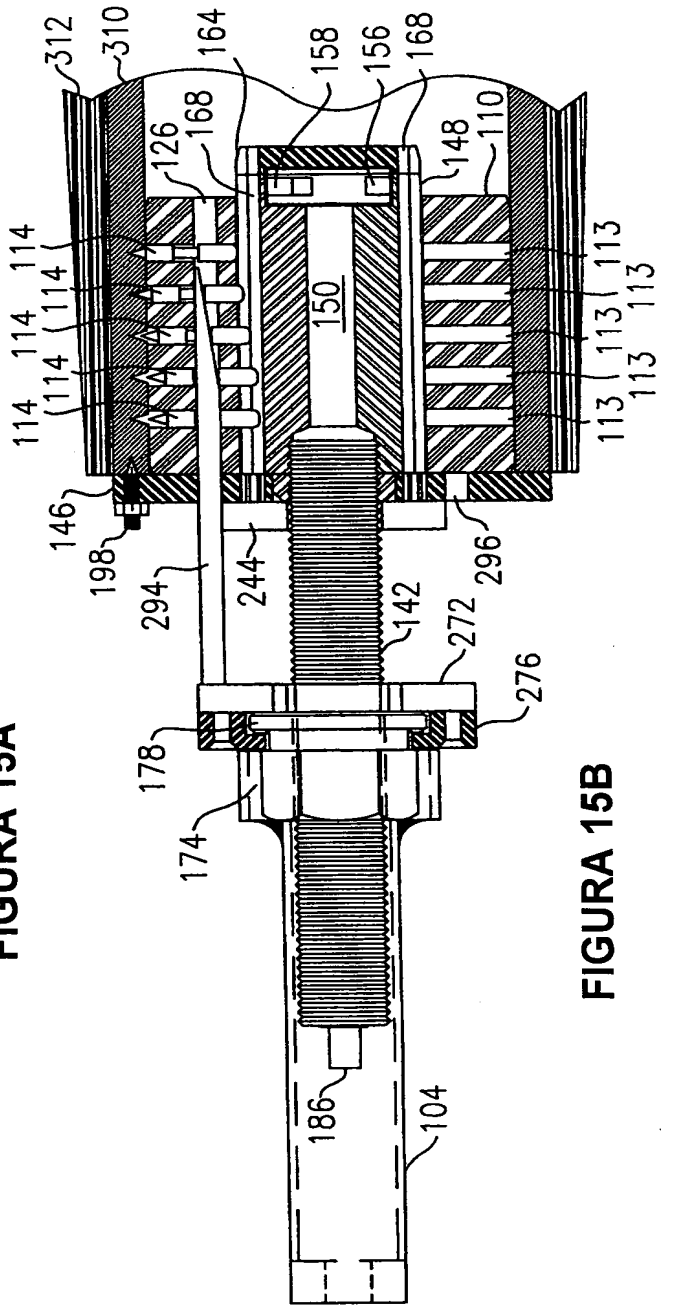


FIGURE 15B

RESUMO**“ADAPTADOR DE NÚCLEO DESCARTÁVEL, E, MÉTODO PARA INSTALAR UM ADAPTADOR DE NÚCLEO DESCARTÁVEL”**

Um adaptador de núcleo (10) formado como uma luva cilíndrica oca (12). Uma pluralidade de aberturas radiais 13 são formadas na luva. Cada abertura radial é perpendicular ao eixo (20) da luva. Pernos (14) são fornecidos em cada abertura, inicialmente rebaixados abaixo da superfície externa da luva. O diâmetro externo (28) da luva é dimensionado para inserção em um núcleo de diâmetro interno (310) de 6 polegadas (15,2 cm) (15,24 cm). O diâmetro interno (30) da luva é do mesmo tamanho que um núcleo de diâmetro interno de 3 polegadas (7,6 cm). O adaptador é inserido em um núcleo de 6 polegadas (15,2 cm) até que esteja em nível com a extremidade do núcleo. Barras (194) com pontas em cunha são acionadas abaixo de cada um de pernos das fileiras alinhadas longitudinalmente do adaptador contra o fundo (18) de cada perno acionando com isto os pernos perpendicularmente para longe do eixo da luva para o interior do núcleo do rolo.