



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

(21) PI 0808817-9 A2



(22) Data de Depósito: 13/03/2008
(43) Data da Publicação: 19/08/2014
(RPI 2276)

(51) Int.Cl.:
A61F 2/30
A61F 2/44

(54) Título: IMPLANTE INTERVERTEBRAL
EXPANSÍVEL PARA IMPLANTAÇÃO ENTRE A
PRIMEIRA E A SEGUNDA VÉRTEBRAS, E, MÉTODO
PARA DIMENSIONAR UM IMPLANTE
INTERVERTEBRAL DE ALTURA AJUSTÁVEL

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 13/03/2007 US 60/894568

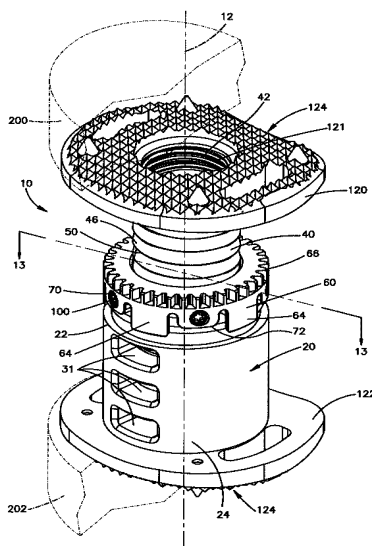
(73) Titular(es): Synthes GmbH

(72) Inventor(es): David Evans, William Woodburn

(74) Procurador(es): TAVARES PROPRIEDADE
INDUSTRIAL LTDA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2008056898 de
13/03/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/112923de
18/09/2008



“IMPLANTE INTERVERTEBRAL EXPANSÍVEL PARA IMPLANTAÇÃO ENTRE A PRIMEIRA E A SEGUNDA VÉRTEBRAS, E, MÉTODO PARA DIMENSIONAR UM IMPLANTE INTERVERTEBRAL DE ALTURA AJUSTÁVEL”

5 Este pedido reivindica prioridade para o pedido de patente provisório dos Estados Unidos nº de série 60/894.568, depositado em 13 de março de 2007, cujo inteiro conteúdo fica aqui incorporado como referência em sua totalidade.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 A presente invenção diz respeito a um implante intervertebral e, mais particularmente, a um implante intervertebral de altura ajustável que, preferivelmente, permite que o usuário ajuste a altura do implante utilizando ajuste do tipo de catraca e ajuste do tipo de parafuso.

15 A doença degenerativa do disco ou a degeneração de um corpo vertebral frequentemente resulta em uma perda da altura do disco, o que por sua vez pode causar, *inter alia*, impacto da faceta e do nervo. Um padrão de tratamento é substituir o disco intervertebral danificado por um implante intervertebral ou uma porção danificada ou um corpo vertebral inteiro por um implante intervertebral. Isto é, após a remoção de um disco intervertebral
20 danificado, um núcleo polposo danificado de um disco intervertebral ou uma porção ou corpo vertebral inteiro danificado, um implante intervertebral é introduzido no espaço intervertebral de dois corpos vertebrais vizinhos ou no espaço criado pela remoção das porções ou do corpo vertebral inteiro. De preferência, o implante intervertebral restaura a espinha tanto quanto possível
25 a um estado natural, isto é, restaura a altura original do disco intervertebral e, assim, a distância original entre os dois corpos vertebrais vizinhos ou corpos vertebrais em vários níveis da espinha.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção é direcionada a um implante

intervertebral expansível para introdução entre o primeiro e o segundo membros. O implante pode incluir um primeiro membro, um segundo membro e um colar operacionalmente associado com o primeiro e o segundo membros, o colar podendo incluir um mecanismo rosqueado de modo que a
5 rotação do colar faça com que o segundo membro se mova axialmente em relação ao primeiro membro, e um mecanismo de catraca de modo que, quando pelo menos uma quantidade predeterminada de força seja aplicada a um ou a ambos dentre o primeiro ou segundo membros, o segundo membro se mova em relação ao primeiro membro de uma maneira axial do tipo de
10 catraca. O segundo membro pode ser levemente menor do que o primeiro membro de modo que o segundo membro seja recebido pelo menos parcialmente dentro do primeiro membro.

Em outra forma de realização exemplar, o implante intervertebral pode incluir um primeiro membro de corpo tendo uma primeira
15 extremidade e uma segunda extremidade, em que a primeira extremidade seja encaixável com pelo menos uma porção de uma placa terminal de uma segunda vértebra. O segundo membro de corpo preferivelmente inclui pelo menos uma forma de dentes em rosca de catraca sobre ele formada. Um anel de acionamento é rotativamente ligado ao primeiro membro de corpo e
20 preferivelmente inclui um furo para receber o segundo membro de corpo. Um anel de catraca é operacionalmente associado com um anel de acionamento e preferivelmente inclui um furo interno tendo pelo menos uma forma de dentes rosqueados de catraca correspondentes sobre ela formados para encaixar a forma de dentes rosqueados em catraca sobre o segundo membro de corpo.
25 Em uso, a rotação do anel de acionamento preferivelmente causa rotação do anel de catraca, o qual, por sua vez, preferivelmente faz com que o segundo membro de corpo axialmente se mova em relação ao primeiro membro de corpo. O anel de catraca é de preferência radialmente flexível de modo que a forma de dentes rosqueados de catraca formados sobre o anel de catraca seja

móvel para uma posição que desprenda a forma de dentes rosqueados de catraca formada sobre o segundo membro de corpo de modo que o segundo membro de corpo se mova axialmente em relação ao primeiro membro de corpo.

5 Em outro aspecto da presente invenção, um método de exemplo de dimensionar um implante intervertebral de altura ajustável para implantação em um espaço do disco intervertebral localizado entre o primeiro e o segundo membros ósseos pode incluir: (i) fornecer um implante tendo um primeiro membro de corpo, um segundo membro de corpo e um colar
10 operacionalmente associado com o primeiro e o segundo membros de corpo; (ii) aplicar pelo menos uma quantidade predeterminada de força a pelo menos um dentre o primeiro e o segundo membros de corpo, de modo que o segundo membro de corpo se mova em relação ao primeiro membro de corpo de uma maneira axial tipo catraca de modo a aproximar o espaço entre o primeiro e o
15 segundo membros ósseos; e (iii) girar o colar em relação ao segundo membro de corpo de modo que este segundo membro de corpo se mova axialmente em relação ao primeiro membro de corpo com vistas à sintonia fina da altura global do implante ao espaço do disco entre os primeiro e segundo membros ósseos.

20 BREVE DESCRIÇÃO DOS VÁRIOS ASPECTOS DOS DESENHOS

O sumário acima, bem como a seguinte descrição detalhada das formas de realização preferidas do pedido, serão mais bem entendidos quando lidos em associação com os desenhos anexos. Para os fins de ilustração, o implante intervertebral ajustável do presente pedido é mostrado
25 nas formas de realização preferidas nos desenhos. Deve ficar entendido, entretanto, que o pedido não fica limitado às disposições precisas e instrumentos mostrados, e as reivindicações não devem ficar limitadas às formas de realização apresentadas. Nos desenhos:

A Figura 1 é uma vista em perspectiva superior de um

implante intervertebral ajustável de acordo com uma primeira forma de realização preferida do presente pedido, e disposta em uma posição expandida;

5 A Figura 2 é uma vista em perspectiva superior de uma porção do implante intervertebral apresentado na Figura 1, com as placas terminais removidas para clareza, e disposta em uma posição retraída;

A Figura 3 é uma vista em seção transversal de uma porção do implante intervertebral mostrado na Figura 1, tomada ao longo da linha 3-3 da Figura 2, e disposta em uma posição retraída;

10 A Figura 3A é uma vista ampliada em seção transversal de uma porção do implante intervertebral mostrado na Figura 1, tomada de dentro do círculo 3A da Figura 3, e disposta em uma posição expandida;

15 A Figura 4 é uma vista em perspectiva superior de um primeiro ou externo membro do corpo do implante intervertebral mostrado na Figura 1;

A Figura 5 é uma vista em perspectiva superior de um segundo ou interno membro do corpo do implante intervertebral mostrado na Figura 1;

A Figura 6 é uma vista em elevação posterior do segundo ou interno membro do corpo mostrado na Figura 5;

20 A Figura 7 é uma vista em seção transversal do segundo ou interno membro do corpo mostrado na Figura 5, tomada ao longo da linha 7-7 da Figura 5;

A Figura 8A é uma vista em perspectiva superior de um anel acionador do implante intervertebral mostrado na Figura 1;

25 A Figura 8B é uma vista em perspectiva de fundo do anel acionador mostrado na Figura 8A;

A Figura 9 é uma vista em elevação lateral do anel acionador mostrado na Figura 8A;

A Figura 10 é uma vista plana superior de um anel de catraca

do implante intervertebral mostrado na Figura 1;

A Figura 11 é uma vista em seção transversal do anel de catraca mostrado na Figura 10, tomada ao longo da linha 11-11 da Figura 10;

5 A Figura 12 é uma vista em seção transversal ampliada do anel de catraca mostrado na Figura 10, tomada de dentro do círculo 12 da Figura 11;

A Figura 13 é uma vista em seção transversal do implante intervertebral mostrado na Figura 1, tomada ao longo da linha 13-13 da Figura 1;

10 A Figura 14 é uma vista plana superior de uma placa terminal do implante intervertebral mostrado na Figura 1; e

A Figura 15 é uma vista em elevação de um implante intervertebral ajustável de acordo com uma segunda forma de realização preferida do presente pedido.

15 DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Certa terminologia é usada na seguintes descrição, por conveniência apenas, e não é limitativa. As palavras “direita”, “esquerda”, “inferior” e “superior” designam direções nos desenhos aos quais a referência é feita. As palavras “internamente” e “externamente” referem-se às direções
20 favoráveis e contrárias, respectivamente, do centro geométrico do implante intervertebral ajustável e suas partes designadas. As palavras “anterior”, “posterior”, “superior”, “inferior” e palavras relacionadas e/ou expressões que designem posições preferidas e orientações no corpo humano às quais a referência é feita, e não denotam serem limitativas. A terminologia inclui as
25 palavras acima listadas, seus derivados e palavras de significados semelhantes.

Certas formas de realização de exemplos serão agora descritas com referência aos desenhos. em geral, tais formas de realização dizem respeito a um implante intervertebral, por meio de exemplo não limitativo um

implante intervertebral expansível para implantação na espinha de um paciente no meio da primeira e segunda vértebras vizinhas. Se usado como um dispositivo de corpectomia, o implante intervertebral será capaz de realizar operações de nível único ou múltiplo, isto é, a remoção de uma ou mais do que uma vértebra e/ou porções de vértebra. O implante pode ser introduzido entre as vértebras ou dentro delas, por exemplo porções de uma ou mais vértebras podem ser removidas e o implante pode entrar em contato com uma porção interior da vértebra.

O implante intervertebral pode ter aplicações e usos alternados àqueles aqui descritos e não devem ficar limitados à estrutura ou uso descrito e ilustrado. Isto é, embora o implante intervertebral seja descrito e pode em geral ser usado na espinha (por exemplo nas regiões lombar, torácica ou cervical), aqueles habilitados na técnica observarão que o implante intervertebral pode também ser usado em outras partes do corpo, e pode ter outras aplicações fora do campo de dispositivos médicos.

Com referência às Figuras 1 a 3 e 15, o implante intervertebral 10, 210 das primeira e segunda formas de realização preferidas pode ser construído de qualquer material biocompatível ou combinação de qualquer material biocompatível conhecido na técnica, incluindo, sem limitar, o aço inoxidável, o titânio, as ligas de titânio, cerâmicas, polímeros incluindo, porém sem limitar, o politetrafluoroetileno (“PTFE”), etc. Preferivelmente, o implante intervertebral 10, 210 é construído de polietereetercetona (“PEEK”). O implante intervertebral 10, 210 pode ser radiopaco de modo que a substituição e a localização do implante possa ser visualizada.

Todos os componentes do implante 10, 210 podem ser feitos do mesmo material, ou, se preferível, diferentes materiais podem ser usados, por exemplo, para intensificar a durabilidade e a resistência e para reduzir o atrito e o desgaste. Além disso um ou mais revestimentos podem ser aplicados a um ou mais componentes.

Com referência às Figuras 1 a 3, o implante intervertebral 10 da primeira forma de realização preferida pode incluir um primeiro membro de corpo 20 e um segundo membro de corpo 40. Em uso, o segundo membro de corpo 40 é preferivelmente dimensionado e configurado para ser levemente menor do que o primeiro membro de corpo 20 de modo a que o segundo membro de corpo 40 possa ser disposto de forma móvel dentro do primeiro membro de corpo 20. Como tal, o primeiro membro de corpo 20 será geralmente caracterizado como um membro de corpo interno 20, enquanto o segundo membro de corpo 40 será geralmente caracterizado como um membro de corpo externo 40. Entretanto, deve ser observado que outras disposições móveis associando um primeiro membro de corpo e um segundo membro de corpo são consideradas. Por exemplo, o primeiro e o segundo membros de corpo podem, cada um, incluir uma pluralidade de pernas estendendo-se de um membro terminal ou anel, as pernas do primeiro membro podendo ser móveis deslocáveis em relação às pernas do segundo membro.

Como mais bem mostrado na Figura 4, o membro de corpo externo 20 preferivelmente é um membro cilíndrico substancialmente oco tendo uma primeira extremidade 22, uma segunda extremidade 24, uma superfície externa 26 e um furo interno 28 substancialmente estendendo-se da primeira extremidade 22 para a segunda extremidade 24. O membro de corpo externo 20 não é limitado a uma forma cilíndrica e pode ser alternativamente conformado como, por exemplo, quadrado, retangular, elíptico, oval, ou ter qualquer outra forma. O membro de corpo externo 20 pode também incluir uma ou mais aberturas 30, 31 formadas na sua superfície externa 26. Na primeira forma de realização preferida, o membro de corpo externo 20 inclui uma abertura 30 relativamente grande de tamponamento do osso, a qual preferivelmente fornece acesso ao furo interno 28, de tal modo que um cirurgião seja capaz de introduzir lascas ósseas ou material de enxerto

alternativo dentro do implante 10, geralmente em uma configuração implantada. O membro de corpo externo 20 também inclui preferivelmente várias aberturas 31 encravadas que permitem que o osso encravado na configuração implantada promova a fusão das vértebras adjacentes 200, 202.

- 5 O implante intervertebral 10 não é limitado à inclusão do tamponamento ósseo 30 ou das aberturas encravadas 31 e pode não incluir nele as aberturas 30, 31 ou pode incluir aberturas adicionais variadamente conformadas, dependendo da aplicação específica ou da configuração do implante 10.

- 10 Como melhor mostrado nas Figuras 5 a 7, o membro de corpo interno 40 preferivelmente está na forma de um membro cilíndrico tendo uma primeira extremidade 42, uma segunda extremidade 44, uma superfície externa 46 e uma cavidade interna oca 48. Como mostrado, a superfície externa 46 do membro de corpo interno 40 preferivelmente não circunscreve os 360 graus, de modo que o membro de corpo interno 40 é preferivelmente
- 15 na forma de um membro cilíndrico parcial. O membro de corpo interno 40 não é limitado para formar apenas uma conformação parcialmente cilíndrica e pode tomar a forma de um cilindro completo ou pode ser alternativamente conformado, tal como quadrado, elíptico ou próximo a qualquer outra forma que permita associar com o membro de corpo externo 20. O membro de corpo
- 20 interno 40 pode ter quase qualquer forma que seja capaz de resistir às condições normais de operação e realizar as funções preferidas do membro de corpo interno 40, como será descrito em maiores detalhes abaixo.

- Com referência às Figuras 1 a 7, na primeira forma de realização preferida, a primeira extremidade 42 do membro de corpo interno
- 25 40 é posicionada próximo de uma vértebra superior 200, e a segunda extremidade 24 do membro de corpo externo 20 é posicionada próximo a uma vértebra inferior 202 em uma configuração implantada. A primeira extremidade 42 do membro de corpo interno 40, e a segunda extremidade 24 do membro de corpo externo 20, não necessariamente entram em

engajamento facial com as vértebras 200, 202, mas são preferivelmente posicionadas próximas às vértebras 200, 202 na configuração implantada. Por exemplo, a primeira extremidade 42 e a segunda extremidade 24 podem ser espaçadas das vértebras 200, 202 na configuração implantada pelas placas terminais 120, 122, as quais são ligadas à primeira extremidade 42 e à segunda extremidade 24, respectivamente, e serão descritas em maiores detalhes abaixo.

Com referência às Figuras 2 e 3, a primeira extremidade 22 do primeiro ou externo membro de corpo 20 é posicionada próximo à primeira extremidade 42 do segundo ou interno membro de corpo 40, em uma posição retraída. Além disso, na posição retraída, a segunda extremidade 24 do membro de corpo externo 20 é posicionada próximo à segunda extremidade 44 do membro de corpo interno 40. O implante 10 da primeira forma de realização preferida tem, de preferência, sua menor altura nesta posição retraída e pode ser introduzido ou implantado em um paciente nesta configuração para limitar o espaço requerido necessário para a implantação. Quando o implante 10 é levado para uma posição expandida (Figuras 1 e 3A), a primeira extremidade 22 do membro de corpo externo 20 é movida para fora da primeira extremidade 42 do membro de corpo interno 40. Na posição expandida, o implante 10 tem uma altura maior do que a altura do implante na posição retraída. O implante 10 pode assumir várias alturas na posição expandida para acomodar várias distâncias entre as vértebras adjacentes 200, 202 ou porções das vértebras 200, 202.

Com referência às Figuras 1 a 7, os membros dos corpos externo e internos 20, 40 são preferivelmente coaxialmente dispostos ao longo de um eixo longitudinal comum 12 e são preferivelmente dispostos de forma deslizável (por exemplo, telescópica) em relação a um outro de modo que a posição axial do membro de corpo interno 40 seja ajustável em relação ao membro de corpo externo 20. Os membros de corpo externo e interno 20, 40

não se limitam a ser telescópica e/ou deslizavelmente dispostos entre si e podem ser configurados de qualquer maneira que permita que os membros dos corpos externo e interno 20, 40 se movam em relação um ao outro para permitir o movimento da primeira extremidade 42 do membro interno 40 em relação à segunda extremidade 24 do membro externo 20.

A superfície externa 46 do membro de corpo interno 40 preferivelmente inclui uma forma de dentes rosqueados em catraca 50 sobre ele formada. Uma forma de dentes rosqueados em catraca 50 refere-se a uma estrutura que permite que o membro de corpo interno 40 sirva como um membro do tipo parafuso em relação ao anel de catraca 80, como será descrito em maiores detalhes abaixo, quando o membro de corpo interno 40 é girado em relação ao anel de catraca 80, e também inclui um perfil de seção transversal que permite que o membro de corpo interno 40 se mova de uma maneira de translação em relação ao anel de catraca 80 quando suficiente força axial seja aplicada em uma direção axial entre o membro de corpo interno 40 e o membro de corpo externo 20. Observar-se-á que o movimento axial pode ser facilitado pela compressão elástica de pelo menos um dentre o membro de corpo interno 40 e/ou o anel de catraca 80, como será descrito em maiores detalhes abaixo. A forma de dentes rosqueados em catraca pode ser de qualquer forma, contanto que ela permita tanto o movimento axial quanto a rotação.

A forma de dentes em catraca 50 pode ser, por exemplo, uma ranhura helicoidal, projeção ou rosca que permita que o membro de corpo interno 40 gire em relação ao anel de catraca 80, ao membro de corpo externo 20 ou a ambos, e ainda permita a translação do membro do corpo interno 40 em relação ao anel de catraca 80, ao membro de corpo externo 20 ou a ambos. Embora os desenhos anexos mostrem o membro de corpo interno 40 como tendo um único comprimento contínuo da forma de dentes rosqueados de catraca 50, o implante 10 não fica assim limitado. Por meio de exemplo, as

seções discretas da forma de dentes rosqueados de catraca 50 separadas pelas áreas não rosqueadas, podem ser providas, e a forma de dentes rosqueados de catraca 50 podem também ser interrompidas por uma ou mais ranhuras desenvolvendo-se paralelas ao eixo longitudinal 12 do implante 10.

5 Observar-se-á ainda que o passo, o perfil e as dimensões da forma de dentes rosqueados de catraca 50 são preferivelmente selecionados para facilitar a ação de catraca do implante 10 quando o membro de corpo interno 40 se move em relação ao membro de corpo externo 20, preferivelmente sem rotação. Por meio de exemplo não limitativo, o uso de

10 um perfil rosqueado de “dente de serra” pode resultar em uma catraca “unidirecional”, enquanto o uso de um perfil rosqueado mais triangular pode permitir uma catraca “bidirecional”, como será entendido por uma pessoa tendo habilidade normal na técnica. Quando experimentando a ação do tipo catraca, a forma de dentes rosqueados de catraca 50 pode preferivelmente

15 deslizar através de uma forma correspondente de dentes rosqueados de catraca 90 formada sobre o anel de catraca 80 ou membro de corpo externo 20 para permitir o movimento axial. A forma de dentes rosqueados de catraca pode mover-se radialmente em relação ao anel de catraca 80 ou membro de corpo externo 20 quando o implante 10 experimenta o movimento do tipo de

20 catraca, e o movimento radial da forma de dentes rosqueados de catraca pode facilitar o movimento da catraca. O movimento radial da forma de dentes rosqueados de catraca pode ser fornecido pela flexibilidade elástica da forma de dentes rosqueados de catraca ou o membro em que a forma de dentes rosqueados de catraca é fixada ou formada. Alternativamente, a forma de

25 dentes rosqueados de catraca pode ser mola inclinada para mover-se radialmente ou pivô radialmente em relação ao anel de catraca 80. Como melhor mostrado na Figura 3a, a forma de dentes rosqueados de catraca 50 pode incluir um rebaixo ou ângulo rosqueado negativo, tal como de aproximadamente 7 graus, de modo que, uma vez o implante 10 seja

implantado, as forças compressivas resultantes tendam a fazer com que a forma de dentes rosqueados de catraca formada sobre o membro de corpo interno 20 se feche com a forma de dentes rosqueados de catraca formada sobre o anel de catraca 80.

5 Com referência às Figuras 8A a 13, o implante intervertebral 10 pode também incluir um anel de acionamento 60 disposto entre os membros de corpo externo e interno 20, 40 e um anel de catraca 80 associado e contido preferivelmente dentro do anel de acionamento 60. Não obstante o anel de acionamento 60 e o anel de catraca 80 sejam geralmente descritos
10 como dois componentes separados e independentes, imagina-se que o anel de acionamento 60 e o anel de catraca 80 possam ser integralmente formados como um único componente ou possam ser construídos como uma montagem de vários componentes, dependendo da operação e/ou do uso preferido do implante 10. O anel de acionamento 60 e o anel de catraca 80 preferivelmente
15 interagem com os membros de corpo externo e interno 20, 40 para permitir a manipulação axial ou modificação da altura do implante 10 através de um ajuste do tipo de parafuso e um ajuste do tipo de catraca, o que será descrito em maiores detalhes abaixo.

 Como melhor mostrado nas Figuras 8A e 8B, o anel de
20 acionamento 60 pode incluir um furo interno 62 dentro da qual o membro de corpo interno 40 seja recebido em uma configuração montada. O anel de acionamento 60 é também preferivelmente acoplado de forma móvel, mais preferivelmente ligado de forma rotativa, ao membro de corpo externo 20. O anel de acionamento 60 pode ser conectado ao membro de corpo externo 20
25 por qualquer meio que possibilite que o anel de acionamento 60 fique acoplado de forma móvel, preferivelmente ligado de forma rotativa, ao membro de corpo externo 20, incluindo, porém sem limitar, uma conexão de ajuste de encaixe, conexão de ajuste de pressão. etc. O anel de acionamento 60 preferivelmente inclui uma ou mais projeções 64 para engatar uma ranhura

circunferencial 32 formada sobre o membro de corpo externo 20. Na primeira forma de realização preferida, o anel de acionamento 60 inclui cinco (5) projeções 64 que são em geral uniformemente espaçadas radialmente ao redor da circunferência do anel 60. O membro de corpo externo 20 também de preferência inclui uma projeção de alinhamento 23 que interage com o membro de corpo interno 40 para em geral alinhar axialmente o membro de corpo interno 40 com o membro de corpo externo 20 quando os componentes se movem axialmente entre si.

O anel de acionamento 60 também pode incluir uma cremalheira 66 formada sobre uma sua superfície. Como mostrado, a cremalheira 66 pode ser formada ao longo de uma superfície externa 68 do anel de acionamento 60. A cremalheira 66 é preferivelmente configurada para cooperar com uma ferramenta correspondente, tal como, por exemplo, um pinhão (não mostrado) de modo que a rotação do pinhão, que pode ser conectada a uma ferramenta manual, ferramenta de força, etc., resulte na rotação do anel de acionamento 60. Desta maneira, a cremalheira 66 ajuda a facilitar a rotação do anel de acionamento 60. Alternativamente e/ou além disso, o anel de acionamento 60 pode ser girado manualmente sem o auxílio da cremalheira 66 e do pinhão, ou por qualquer outro meio agora ou doravante conhecido.

Como melhor mostrado nas Figuras 10 a 13, o anel de catraca 80 pode incluir uma primeira extremidade 82, uma segunda extremidade 84, uma superfície externa 86, um furo interno 88 estendendo-se da primeira extremidade 82 até a segunda extremidade 84, e pelo menos um mecanismo rosqueado ou forma de dentes rosqueados de catraca 90 formados sobre a superfície interna do furo interno 88 para engatar a forma de dentes rosqueados de catraca 50 formada sobre a superfície externa 46 do membro de corpo interno 40. O anel de catraca 80 acha-se de preferência contido dentro do anel de acionamento 60 e a ele acoplado de modo que a rotação do anel de

acionamento 60 cause rotação simultânea do anel de catraca 80.

O anel de catraca 80 também inclui, preferivelmente, pelo menos uma fenda 92 de modo que o anel de catraca 80 fique flexível de modo que, quando o anel de catraca 80 seja submetido a pelo menos uma
5 quantidade predeterminada de força axial, tal como, por exemplo, por uma força destinada a separar axialmente os membros de corpo externo e interno 20, 40, o anel de catraca 80 possa expandir-se radialmente a fim de possibilitar que o membro de corpo interno 40 translade axialmente em relação ao anel de catraca 80, como será descrito em maiores detalhes abaixo.

Embora seja previsto que o anel de catraca possa tomar outras formas, por exemplo, o anel de catraca pode ser um anel expansível contínuo, o anel pode ser expansível mediante, por exemplo, seu material e/ou sua configuração. Preferivelmente, o anel de catraca 80 é resiliente ou configurado para
10 geralmente retornar a seu tamanho e/ou forma originais uma vez a força axial tenha sido removida de modo que a forma de dentes rosqueados de catraca 90 formada sobre o furo interno 88 do anel de catraca 80 reengate na forma de dentes rosqueados de catraca 50 formada sobre a superfície externa 46 do membro de corpo interno 40, para de uma forma geral garantir a posição axial do membro de corpo interno 20 em relação ao membro de corpo externo 40.

Com referência às Figuras 3A, 8B, 10 e 13, na primeira forma de realização preferida, o anel de catraca 80 é montado em uma cavidade 81 definida pela primeira extremidade 22 do membro de corpo externo 20, pela forma de dentes rosqueados de catraca 50 do membro de corpo interno 40, e uma superfície interna do anel de acionamento 60. O anel de catraca 80
25 preferivelmente inclui as orelhas 91 que se estendem radialmente para fora do anel de catraca 80 na fenda 92 e são posicionadas nos intervalos de alinhamento da catraca 63 definidos entre as pernas 72 pendentes para baixo do anel de acionamento 60. O anel de acionamento 60 da primeira forma de realização preferida inclui cinco (5) pernas 72 pendentes para baixo, por esse

meio definindo cinco (5) intervalos de alinhamento 63 de tal modo que as orelhas 91 possam ser posicionadas em qualquer dos intervalos de alinhamento 63 na configuração montada. O anel de catraca 80 não se limita a ser montado na cavidade 81 tal que as orelhas 91 são posicionadas nos intervalos do alinhamento 63 e podem ser acopladas ao anel de acionamento 60 e no implante 10 por qualquer número de estruturas mecânicas que permitam o interacoplamento do anel de catraca 80 com a forma de dentes de catraca 50.

Com referência às Figuras 1 a 13, em uso, como será descrito em maiores detalhes abaixo, o anel de acionamento 60 e o anel de catraca 80 do membro de corpo externo 20, são preferivelmente configurados de modo a que permaneçam na mesma posição axial relativa em relação um com o outro, enquanto o anel de acionamento 60 e o anel de catraca 80 são, ambos, geralmente livres de rotação em relação ao membro de corpo externo 20. Isto é, o anel de acionamento 60 e o anel de catraca 80 são preferivelmente configurados de modo que eles sejam em geral axialmente fixados, mas rotacionalmente móveis em relação ao membro de corpo externo 20. Entretanto, o membro de corpo interno 40 é preferivelmente configurado para transladar axialmente em relação ao membro de corpo externo 20, ao anel de acionamento 60 e ao anel de catraca 80 com base na manipulação do implante 10 pelo usuário. Além disso, o membro de corpo interno 40 é preferivelmente configurado para mover-se axialmente, mas geralmente não gira em relação ao membro de corpo externo 20. Desta maneira, como será geralmente observado por uma pessoa habilitada na técnica, a rotação do anel de acionamento 60, e daí o anel de catraca 80 que é preferivelmente a ele acoplado, faz com que o membro de corpo interno 40 se mova axialmente em relação ao anel de acionamento 60 e ao anel de catraca 80, e em consequência em relação ao membro de corpo externo 20.

A prevenção da rotação relevante do membro de corpo interno

40 em relação ao membro de corpo externo 20 pode ser realizada por qualquer meio ora conhecido ou doravante conhecido na técnica, incluindo, sem limitar, por exemplo, a formação de uma ou mais ranhuras guias 34 (Figura 4) sobre a superfície interna do membro de corpo externo 20. As 5 ranhuras guias 34 preferivelmente se estendem paralelas ao eixo longitudinal 12, enquanto o membro de corpo interno 40 pode incluir um ou mais pinos ou abas (não mostrados) para cooperar com a uma ou mais ranhuras guias 34 formadas no membro de corpo externo 20 de modo a impedir ou geralmente limitar a rotação do membro de corpo interno 40 em relação ao membro de 10 corpo externo 20. O um ou mais pinos ou abas podem ser integralmente formados com o membro de corpo interno 40 ou podem ser um componente separado e a ele associado. Alternativamente, o membro de corpo interno 40 pode incluir uma ou mais ranhuras guias e o membro de corpo externo 20 pode incluir um ou mais pinos ou abas. Alternativamente, qualquer outro 15 mecanismo para impedir ou geralmente limitar a rotação relativa entre os membros de corpos externo e interno 20, 40, pode ser usado, incluindo, porém sem limitar, as conformações correspondentes não circulares, tais como quadradas, ovais, elípticas etc.

A rotação do anel de acionamento 60, e consequentemente do 20 anel de catraca 80 que é a ele acoplado, preferivelmente ativa o aspecto rosqueado formado sobre o implante intervertebral. Isto é, como um resultado do anel de acionamento 60 sendo girado em relação aos membros de corpos interno e externo 40, 20 o anel de catraca 80 é de preferência simultaneamente girado, o que, por sua vez, como resultado da interação da forma de dentes 25 rosqueados de catraca correspondente 50 formada sobre a superfície externa 46 do membro de corpo interno 40, e a forma de dentes rosqueados de catraca 90 formada sobre a superfície interna do anel de catraca 80, faz com que o membro de corpo interno 40 se mova axialmente em relação ao anel de acionamento 60 e ao anel de catraca 80, e em consequência em relação ao

membro de corpo externo 20. Com referência especificamente à Figura 13, quando o anel de acionamento 60 seja inicialmente girado, o anel de catraca 80 não gira até que uma das orelhas 91 atinja uma perna 72 descendente adjacente. Quando uma das orelhas 91 entra em contato com uma das pernas 5 72 descendente dependentes, o anel de acionamento 60 e o anel de catraca 80 giram juntos por causa da perna 72 descendente dependente empurrando a orelha 91 e o anel de catraca 80 na direção de rotação. Se o usuário inverter a rotação do anel de acionamento 60 em relação ao anel de catraca 80, o anel de catraca 80 não girará com o anel de acionamento 60 até 10 que a perna oposta 72 descendente dependente sobre o lado oposto da cavidade 62 atinja a orelha adjacente 91, por esse meio levando o anel de catraca 80 a girar através do contato entre a perna 72 descendente dependente e a orelha 91. Consequentemente, durante a rotação inicial, pode haver alguma “operação” na rotação relativa entre o anel de acionamento 60 e 15 o anel de catraca 80 até que uma das orelhas 91 entre em contato com uma das pernas 72 descendente dependentes. Preferivelmente, o mecanismo rosqueado possibilita que o anel de acionamento 60 seja rotativamente acionado em qualquer direção, de modo que o implante intervertebral 10 possa ser expandido ou contraído. Assim, quando em uso, os membros dos 20 corpos externos e internos 20,40 podem ser expandidos e/ou contraídos através da rotação do anel de acionamento 60 e do anel de catraca 80.

Além disso, como será observado de uma forma geral por uma pessoa versada na técnica, o implante intervertebral 10 preferivelmente também proporciona ao usuário a capacidade de aplicar uma carga axial ou de 25 separação, por exemplo manualmente ou com o auxílio de uma ferramenta cirúrgica, ao implante intervertebral 10 de modo a expandir e/ou contrair o implante intervertebral 10 através de um aspecto de catraca. Em outras palavras, os membros de corpo externo e interno 20, 40 podem ser expandidos e/ou contraídos através de um mecanismo do tipo de catraca pela

aplicação de uma força axial. Pela aplicação de uma força suficiente de separação axial ao implante intervertebral 10, por exemplo, uma força axial do membro de corpo interno 40 e uma força axial igual e oposta ao membro de corpo externo 20, o anel de catraca 80 se flexionará e/ou se desviará para fora, possibilitando que a forma de dentes de catraca 50 formada sobre a superfície externa 46 do membro de corpo interno 40 se mova sobre e/ou através da forma de dentes rosqueados de catraca correspondente 90 formada sobre a superfície interna do anel de catraca 80, de modo que o membro de corpo interno 40 possa axialmente transladar-se ou encaixar-se em relação ao anel de acionamento 60 e ao anel de catraca 80, e daí em relação ao membro de corpo externo 20. Quando o anel de catraca 80 se expande para acomodar o encaixe dos picos das formas de dentes de catraca 50, 90, ou para permitir que os picos deslizem um sobre o outro durante o ajuste do tipo de catraca, as orelhas 91 podem expandir-se dentro das cavidades 63, pelo menos até que as orelhas 91 entrem em contato com as pernas 72 adjacentes descendentemente dependentes.

Na primeira forma de realização preferida, o anel de catraca 80 do implante 10 proporciona uma maioria de flexões para acomodar o ajuste do tipo de catraca do implante, como foi descrito acima. Entretanto, o implante não é tão limitado e cada um, e uma combinação do anel de catraca 80 e/ou o membro de corpo interno 40 pode flexionar durante a operação de catraca para permitir que os dentes das formas de dentes rosqueados de catraca 90, 50 deslizem um sobre o outro e flexionem de volta ao engajamento quando os membros dos corpos interno e externo 40, 20 são axialmente movidos em relação um ao outro utilizando o movimento do tipo de catraca.

Assim, o ajuste axial dos membros de corpos interno e externo 40, 20 pode ser obtido pelo ajuste do tipo de catraca ou o ajuste do tipo de parafuso, dependendo da preferência do usuário. Por exemplo, o espaçamento

irregular do membro de corpo externo 20 em relação ao membro de corpo interno 40 pode ser realizado através do ajuste do tipo de catraca, enquanto o ajuste fino do ressalto axial do membro de corpo externo 20 em relação ao membro de corpo interno 40 pode ser realizado através do ajuste tipo parafuso descrito acima.

O uso do implante intervertebral 10 no modo de catraca geralmente possibilita a expansão/contração, geralmente irregular, mais rápida do implante intervertebral 10. Além disso, o uso do implante 10 no modo de catraca preferivelmente permite mudanças em macro ou grande escala no tamanho total do implante intervertebral 10. Ao contrário, o uso do implante 10 no modo rosqueado ou do tipo parafuso pode proporcionar ao usuário a capacidade de ajustar o tamanho do implante intervertebral 10 infinitamente ou de uma maneira relativamente refinada. Além disso, a expansão/contração mediante rotação do anel de acionamento 60 pode ser mais precisa e, assim, permitir ao usuário uma sintonia fina da altura total do implante 10. O implante 10 preferivelmente permite ao usuário mudar entre o modo de ajuste do tipo de catraca e do tipo de parafuso a qualquer momento, de acordo com a preferência do usuário.

A forma de dentes rosqueados de catraca 50 formada sobre o membro de corpo interno 40 e a forma de dentes rosqueados de catraca correspondente 90 formada sobre a superfície interna do anel de catraca 80, podem ser construídas para serem autotravadas de modo que a posição do membro de corpo interno 40 possa ser fixada em relação ao membro de corpo externo 20, sem a necessidade de qualquer mecanismo de travamento adicional. Alternativamente, o implante intervertebral 10 pode também incluir um mecanismo de travamento para fixar a posição do membro de corpo externo 20 em relação ao membro de corpo interno 40, uma vez a altura do implante desejada tenha sido alcançada pelo usuário com o uso de ajuste do tipo de catraca ou do tipo de parafuso. Por exemplo, como de uma forma

melhor mostrado nas Figuras 1 a 3, o anel de acionamento 60 pode incluir uma ou mais perfurações rosqueadas 70 formadas nas pernas descendentemente dependentes 72 para receber de forma rosqueada um ou mais parafusos de aperto 100. Para segurar o anel de acionamento 60 em
5 relação ao anel de catraca 80 e, geralmente, o membro de corpo interno 40 em relação ao membro de corpo externo 20, um ou mais parafusos de aperto 100 são acionados em uma das perfurações rosqueadas 70 até que a ponta do parafuso de aperto 100 faça contato e leve a superfície externa 86 do anel de catraca 80 em direção ao membro de corpo interno 40, o qual geralmente fixa
10 o movimento do anel de catraca 80 em relação ao anel de acionamento 60 levando a forma de dentes rosqueados de catraca 90 do anel de catraca 80 para engate com a forma de dentes rosqueados de catraca 46 do membro de corpo interno 40. Tal engate geralmente impede que o usuário gire o anel de acionamento 60 e o anel de catraca 80, devido ao engate das formas de dentes
15 rosqueados de catraca 90, 50. Além disso, o engate rotativo dos parafusos de aperto 100 nas perfurações rosqueadas 70 geralmente limita a capacidade do anel de catraca 80 se expandir e, assim, geralmente impede que o membro de corpo interno 40 se mova em relação ao membro de corpo externo 20, através do ajuste do tipo de catraca.

20 Um ou mais dos parafusos de aperto 100 podem ser reforçados dentro das perfurações rosqueadas 70 na configuração montada para geralmente prender o membro de corpo externo 20 em relação ao membro de corpo interno 40, porém, na forma de realização preferida, um cirurgião tipicamente aperta apenas um dos parafusos de aperto 100, o qual esteja
25 faceando o cirurgião após o arranjo do implante 10 na posição implantada entre as vértebras 200, 202. Alternativamente, qualquer outro mecanismo de fixação pode ser usado, por exemplo o parafuso de aperto 100 pode entrar em contato com os membros de corpos interno ou externo 40, 20, os quais, por sua vez, devem em geral impedir que o anel de acionamento 60 e o anel de

catraca 80 girem e os membros de corpos interno e externo 40, 20 se movam axialmente um em relação ao outro ou que qualquer outro mecanismo de fixação limite o movimento dos membros de corpos externo e interno 20, 40 em relação um ao outro possa ser utilizado, tal como retenção, aperto, ligação adesiva ou mecanismos e métodos relacionados.

Como melhor mostrado nas Figuras 1 e 14, os membros de corpos externos e internos 20, 40 podem incluir placas terminais 120, 122 neles montadas, respectivamente, para fazerem o contato de pelo menos uma porção da placa terminal das vértebras adjacentes. As placas terminais 120, 122 podem ser formadas como um componente separado e distinto, e podem ser conectadas aos membros de corpos externos e internos 20, 40 por qualquer meio conhecido na técnica, incluindo, porém sem limitar, o ajuste de interferência, o ajuste de pressão, o rosqueamento, aparafusamento, ligação, parafuso de aperto, etc. Desta maneira, o implante intervertebral 10 pode ser provido em um kit com uma pluralidade de diferentes placas terminais 120, 122, assim possibilitando ao usuário selecionar as placas terminais desejadas 120, 122 que melhor se conformem com os contornos das placas terminais do paciente. Como exemplo, podem ser providas várias placas terminais 120, 122 que incluam formas variáveis, incluindo, porém sem limitar, as formas circular, quadrada, retangular, oval, conformada em rim, etc., e/ou uma ou mais das seguintes características: uma superfície geralmente conformada em cunha, uma superfície encurvada, uma superfície plana, etc. Alternativamente, as placas terminais superiores e inferiores 120, 122 podem ser integrais formadas com os membros de corpos externo e interno 20, 40. Na primeira forma de realização preferida, as placas terminais 120, 122 inicialmente se fixam com uma projeção octagonal 41, 25 nas extremidades 42, 24 dos membros de corpos externo e interno 20, 40, respectivamente, e são fixadas aos membros de corpos externo e interno 20, 40 com o uso de um parafuso de aperto (não mostrado) que fixa uma rosca interna 121, 123 nos membros de

corpos externo e interno 20, 40. Alternativamente, as projeções 41, 25 podem ter roscas externas e a placa terminal pode ter um furo ou cavidade que se ajuste sobre a projeção, e um parafuso de aperto com roscas internas para fixar as roscas formadas sobre a projeção para fixar a posição das placas terminais em relação aos membros de corpos externo e interno 20, 20. As projeções octagonais 41, 25 permitem pelo menos oito (8) orientações das placas terminais 120, 122 em relação aos membros de corpos externo e interno 20, 40. Embora uma projeção octagonal tenha sido mostrada e descrita, observa-se que uma forma circular, elíptica, quadrada ou qualquer outra, pode ser usada.

As placas terminais 120, 122 preferivelmente incluem um ou mais membros de fixação 124 para o contato e/ou a fixação das placas terminais das vértebras adjacentes 200, 202. Os membros de fixação 124 podem ser de qualquer forma conhecida, incluindo, porém sem limitar, uma pluralidade de protrusões, uma pluralidade de estruturas ondulantes, uma pluralidade de projeções, uma pluralidade de cristas, uma pluralidade de dentes, uma ou mais quilhas, etc. As placas terminais 120, 122 podem também ser configuradas para receberem um ou mais elementos de fixação óssea, tais como, por exemplo, parafusos, pinos etc. para fixar as placas terminais 120, 122 às vértebras do paciente.

Como anteriormente mencionado, o membro de corpo externo 20 pode incluir uma ou mais aberturas 30, 31. O membro de corpo interno 40 pode estar na forma de uma superfície cilíndrica parcial (por exemplo, as paredes do membro de corpo interno 40 preferivelmente não circunscrevem os 360 graus) de modo que uma janela 125, compreendida da abertura de adensamento ósseo 30 e da abertura parcial no membro de corpo interno 40, seja formada no implante intervertebral 10 para liberar lascas ósseas ou outro material semelhante dentro da cavidade 48 do membro de corpo interno 40. Além disso, os membros de corpos externo e interno 20, 40 e as placas

terminais 120, 122, são preferivelmente abertas em suas extremidades imediatas para fixação com as vértebras 200, 202, de tal modo que as lascas ósseas ou outro material possam fixar-se por contato com as vértebras 200, 202 ou fisicamente comunicar-se com as vértebras 200, 202 através das perfurações no implante 10.

Na primeira forma de realização preferida, o anel de acionamento 60 e o anel de catraca 80 compreendem um colar que é rotativamente montado no membro de corpo externo 20. O anel de catraca 80 inclui a forma de dentes rosqueados de catraca 90 que se fixa à forma de dentes rosqueados de catraca 50 sobre a superfície externa 46 do membro de corpo interno 40. A fixação da forma de dentes rosqueados de catraca 90 do anel de catraca 80 e da forma de dentes rosqueados de catraca 50 do membro de corpo interno 40, permite o movimento axial do membro de corpo interno 40 em relação ao membro de corpo externo 20 mediante rotação do colar em relação aos membros de corpos externo e interno 20, 40 de uma maneira ou ajuste do tipo de parafuso. O colar também inclui um mecanismo de catraca que consiste da interação do anel de catraca 80 com o membro de corpo interno 40 na primeira forma de realização preferida. Especificamente, a capacidade do anel de catraca 80 para expandir-se radialmente de tal modo que os picos da forma de dentes rosqueados de catraca 90 sejam capazes de se moverem axialmente passada a forma de dentes rosqueados de catraca 50 do membro de corpo interno 40 através da aplicação de uma força axial predeterminada aplicada entre os membros de corpos externo e interno 20, 40, permite que os membros de corpos externo e interno 20, 40 se movam em relação um ao outro de uma maneira do tipo de catraca axial.

Com referência à Figura 15, em uma segunda forma de realização preferida do presente pedido, um implante intervertebral 210 é substancialmente semelhante ao implante 10 da primeira forma de realização preferida, e os componentes e aspectos semelhantes não serão em geral aqui

novamente descritos. O implante intervertebral 210 pode incluir um membro de corpo externo 220, um membro de corpo interno 240, e uma engrenagem de molas em cantiléver 260. Alternativamente, é previsto que o membro de corpo externo 220 possa ser integralmente formado com a engrenagem de molas em cantiléver 260. Semelhante ao membro de corpo interno 40 da primeira forma de realização preferida do implante 10, o membro de corpo interno 240 preferivelmente inclui uma forma de dentes rosqueados de catraca 250 formada sobre uma sua superfície externa.

O membro de corpo externo 220 e a engrenagem de molas em cantiléver 260 são preferivelmente configurados de uma maneira que mantém sua posição axial relativa mas que permite que a engrenagem de molas em cantiléver 260 gire em relação e, preferivelmente, ao redor, do eixo do membro de corpo externo 220. A engrenagem de molas em cantiléver 260 preferivelmente inclui uma forma de dentes rosqueados de catraca (não mostrada) formada em uma superfície interna que é configurada para substancialmente corresponder-se ou comparar-se com a forma de dentes rosqueados de catraca 250 formada sobre uma superfície externa do membro de corpo interno 240 de modo que a rotação da engrenagem de molas em cantiléver 260 faça o membro de corpo interno 240 mover-se axialmente em relação à engrenagem de molas em cantiléver 260, e consequentemente em relação ao membro de corpo externo 220. A forma de dentes rosqueados de catraca pode ser na conformação de um ressalto ou projeção formada na ponta 262 da engrenagem de molas em cantiléver 260.

Em uso, a rotação da engrenagem de molas em cantiléver 260 em relação ao membro de corpo externo 220, ativa o aspecto rosqueado formado no implante intervertebral 210, o que, por sua vez, resulta no membro de corpo interno 240 movendo-se axialmente em relação à engrenagem de molas em cantiléver 260, e consequentemente no membro de corpo externo 220. Isto é, o implante intervertebral 210 pode ser expandido ou

contraído com o uso da forma de dentes rosqueados de catraca 250 formada sobre uma superfície externa do membro de corpo interno 240 mediante a rotação da engrenagem de molas em cantiléver 260. Quando a engrenagem de molas em cantiléver 260 gira, a ponta da mola em cantiléver se fixa na forma de dentes rosqueados de catarata 250, formada sobre o membro de corpo interno 240 segue ao longo do rosqueado para acionar o implante 210 para expandi-se ou contrair-se.

Além disso, como será em geral observado por uma pessoa habilitada na técnica, o implante intervertebral 210 também preferivelmente proporcionará ao usuário a capacidade de aplicar uma carga de separação axial ao implante intervertebral 210 através de um aspecto de catraca. Em outras palavras, os membros de corpos externo e interno 220, 240 podem ser expandidos e/ou contraído através de um mecanismo do tipo de catraca pela aplicação de uma força axial. Pela análise de uma força axial suficiente para o implante intervertebral 210, o membro de corpo interno 240 transladará axialmente quando a engrenagem de molas em cantiléver 260 se mover em relação e através da forma de dentes rosqueados de catraca 250 formada sobre a superfície externa do membro de corpo interno 240, e desviar para fora para prover ambiente para a forma de dentes rosqueados de catraca 250 do membro de corpo interno 240 para passar axialmente. A engrenagem de molas em cantiléver 260 preferivelmente é configurada para retornar à sua geometria original uma vez a força axial tenha sido removida de modo que a engrenagem de molas em cantiléver 260 torne a fixar-se à forma de dentes rosqueados de catraca 250 formada sobre a superfície externa do membro de corpo interno 240 em uma posição diferente.

Embora a descrição e os desenhos acima citados representem as formas de realização preferidas da presente invenção, deve ficar entendido que várias adições, modificações, combinações e/ou substituições podem ser nelas feitas, sem que se afaste do espírito e do escopo da invenção, como

- definido nas reivindicações anexas. Em particular, será evidente àqueles versados na técnica, que a invenção pode ser incorporada em outras formas específicas, estruturas, disposições, proporções, e com outros elementos, materiais e componentes, sem que se afaste do seu espírito ou de suas
- 5 características essenciais. Uma pessoa habilitada na técnica observará que a invenção pode ser usada com muitas modificações da estrutura, disposição, proporções, materiais e componentes, que sejam particularmente adaptados aos ambientes específicos e exigências operacionais, sem que se afaste dos princípios da invenção. Além disso, os aspectos descritos neste Relatório
- 10 Descritivo podem ser usados isoladamente ou em associação com outros aspectos. As formas de realização presentemente descritas devem ser, portanto, consideradas em todos os pormenores como ilustrativas, e não restritivas, do escopo da invenção que esteja sendo indicado pelas reivindicações anexas, e não limitadas à descrição acima mencionada.

REIVINDICAÇÕES

1. Implante intervertebral expansível para implantação entre a primeira e a segunda vértebras, caracterizado pelo fato de que compreende:

um primeiro membro de corpo tendo uma primeira
5 extremidade e uma segunda extremidade;

um segundo membro de corpo tendo uma primeira
extremidade e uma segunda extremidade, a primeira extremidade do primeiro
membro de corpo sendo posicionada próxima à primeira extremidade do
segundo membro de corpo em uma posição retraída, o segundo membro de
10 corpo incluindo pelo menos uma forma de dentes rosqueados de catraca
formada no mesmo; e

um colar operacionalmente associado com o primeiro e o
segundo membros de corpo, o colar incluindo um mecanismo rosqueado
operacionalmente ajustável à pelo menos uma forma de dentes rosqueados de
15 catraca de modo que a rotação do colar faça com que o segundo membro de
corpo se mova axialmente em relação ao primeiro membro de corpo e a um
mecanismo de catraca de modo que, quando pelo menos uma quantidade
predeterminada de força seja aplicada a pelo menos um dos primeiro e
segundo membros de corpo, o segundo membro de corpo se mova em relação
20 ao primeiro membro de corpo de uma maneira axial do tipo de catraca.

2. Implante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado
pelo fato de que o segundo membro de corpo é menor do que o primeiro
membro de corpo, de modo que o segundo membro de corpo seja recebido
dentro do primeiro membro de corpo.

3. Implante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado
pelo fato de que o primeiro membro de corpo é um membro substancialmente
cilíndrico tendo um furo interno, e o segundo membro de corpo é um membro
substancialmente cilíndrico tendo uma superfície externa, a superfície externa
do segundo membro de corpo sendo recebível dentro do furo interno do

primeiro membro de corpo.

4. Implante de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a superfície externa do segundo membro de corpo inclui a forma de dentes rosqueados de catraca formada no mesmo, a forma de dentes
5 rosqueados de catraca possibilitando que o segundo membro de corpo seja rotativo em relação ao colar, e possibilitando que o segundo membro de corpo seja em catraca em relação ao colar.

5. Implante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o colar inclui um anel de acionamento rotativamente ligado
10 ao primeiro membro de corpo, o anel de acionamento incluindo um furo interno para receber o segundo membro de corpo e um anel de catraca operacionalmente associado com o anel de acionamento, o anel de catraca incluindo um furo interno tendo pelo menos uma forma correspondente de
15 dentes rosqueados de catraca formada sobre ele para engatar a forma de dentes rosqueados de catraca formada sobre o segundo membro de corpo.

6. Implante de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o anel de acionamento inclui uma pluralidade de projeções para associar com uma ranhura circunferencial formada sobre uma superfície externa do primeiro membro de corpo.

20 7. Implante de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o anel de catraca é acoplado ao anel de acionamento de modo que a rotação do anel de acionamento cause a rotação do anel de catraca.

8. Implante de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o anel de catraca inclui pelo menos uma ranhura de modo
25 que o anel de catraca seja radialmente expansível, o anel de catraca radialmente expandindo-se quando o segundo membro de corpo se move em relação ao primeiro membro de corpo da maneira de tipo de catraca, de tal modo que os dentes da forma correspondente de dentes rosqueados de catraca sejam capazes de movimento axial além do dente da forma de dentes

rosqueados de catraca formada sobre o segundo membro de corpo.

9. Implante de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o anel de acionamento e o anel de catraca são em geral axialmente fixados, mas rotativamente móveis em relação ao primeiro membro de corpo.

10. Implante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

um mecanismo de travamento para fixar a posição do primeiro membro de corpo em relação ao segundo membro de corpo, o mecanismo de travamento incluindo uma pluralidade de parafusos de aperto montados no colar.

11. Implante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

uma primeira placa terminal para contactar uma placa terminal da primeira vértebra; e

uma segunda placa terminal para contactar de uma placa terminal da segunda vértebra, a primeira e a segunda placas terminais sendo acopladas de forma móvel ao primeiro e ao segundo membros de corpo, respectivamente.

12. Implante intervertebral expansível para implantação entre a primeira e a segunda vértebras, caracterizado pelo fato de que compreende:

um primeiro membro de corpo tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade;

um segundo membro de corpo tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, a primeira extremidade do primeiro membro de corpo posicionada próxima à primeira extremidade do segundo membro de corpo em uma posição retraída, o segundo membro de corpo incluindo pelo menos uma forma de dentes rosqueados de catraca sobre ele formada;

um anel de acionamento rotativamente ligado ao primeiro membro de corpo, o anel de acionamento incluindo um furo interno para receber pelo menos uma porção do segundo membro de corpo; e

5 um anel de catraca operacionalmente associado com o anel de acionamento, o anel de catraca incluindo um furo interno tendo pelo menos uma forma de dentes rosqueados de catraca correspondente sobre ele formada para fixar a forma de dentes rosqueados de catraca do segundo membro de corpo, em que a rotação do anel de acionamento causa a rotação do anel de catraca, o que, por sua vez, faz com que o segundo membro de corpo se mova
10 axialmente em relação ao primeiro membro de corpo de uma maneira do tipo de parafuso, o anel de catraca sendo radialmente flexível de modo que a aplicação de uma força predeterminada entre o anel de catraca e o segundo membro de corpo faça com que o segundo membro de corpo se mova axialmente em relação ao primeiro membro de corpo de uma maneira do tipo
15 de catraca.

13. Implante de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o segundo membro de corpo é levemente menor do que o primeiro membro de corpo, de modo que o segundo membro de corpo seja, pelo menos parcialmente, recebido dentro do primeiro membro de corpo.

20 14. Implante de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o primeiro membro de corpo é substancialmente cilíndrico e inclui uma cavidade interna, o segundo membro de corpo é substancialmente cilíndrico e inclui uma superfície externa, a superfície externa do segundo membro de corpo incluindo a forma de dentes rosqueados de catraca para
25 engatar o anel de catraca, a superfície externa do segundo membro de corpo é recebível dentro da cavidade interna do primeiro membro de corpo.

15. Implante de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o anel de acionamento inclui uma pluralidade de projeções para associar com uma ranhura circunferencial formada sobre uma superfície

externa do primeiro membro de corpo próximo à primeira extremidade.

16. Implante de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o anel de catraca inclui pelo menos uma ranhura e um par de orelhas posicionados próximo à ranhura.

5 17. Implante de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o primeiro membro de corpo inclui uma primeira placa terminal para o contato da primeira vértebra, e o segundo membro de corpo inclui uma segunda placa terminal para o contato da segunda vértebra, as primeira e segunda placas terminais sendo de forma removível acopladas aos
10 primeiro e segundo membros de corpo, respectivamente.

18. Método para dimensionar um implante intervertebral de altura ajustável, incluindo um primeiro membro de corpo, um segundo membro de corpo e um colar operacionalmente associado com o primeiro membro de corpo, para implantação entre a primeira e a segunda vértebras,
15 caracterizado pelo fato de que compreende:

a) aplicar pelo menos uma força axial predeterminada aos primeiro e segundo membros de corpo, de modo que o segundo membro de corpo se mova em relação ao primeiro membro de corpo de uma maneira axial do tipo de catraca, de modo a aproximar o espaço entre as primeira e
20 segunda vértebras; e

b) girar o colar em relação ao segundo membro de corpo de modo que o segundo membro de corpo se mova axialmente em relação ao primeiro membro de corpo.

19. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:
25

c) implantar o implante intervertebral entre a primeira e a segunda vértebras antes das etapas (a) e (b).

20. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

c) aplicar uma força rotacional a uma cremalheira formada sobre o colar, com o uso de uma ferramenta na etapa (b); e

d) introduzir lascas de osso através de uma janela e dentro de uma cavidade formada no implante, para promover o crescimento ósseo e a

5 fusão das primeira e segunda vértebras.

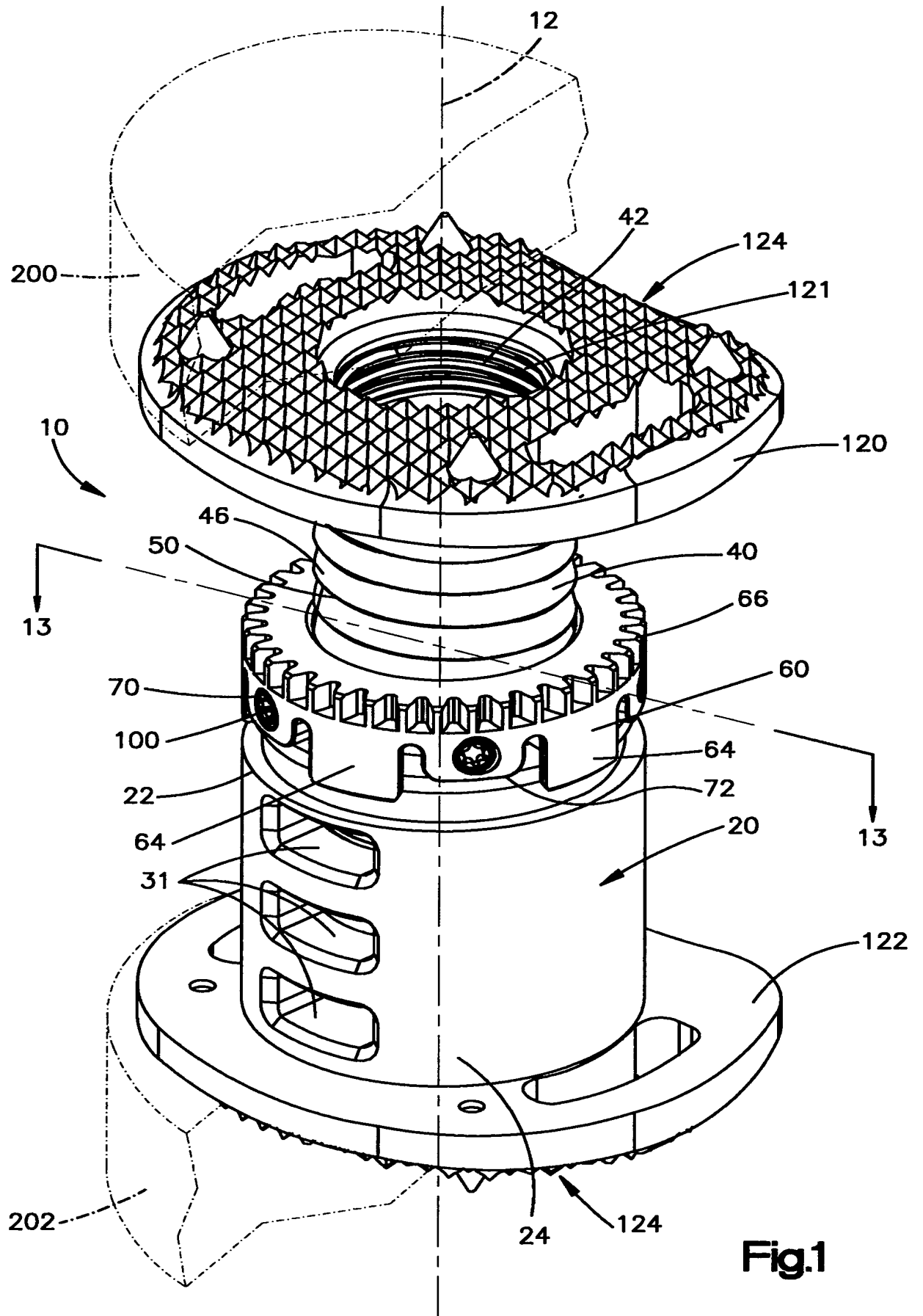


Fig.1

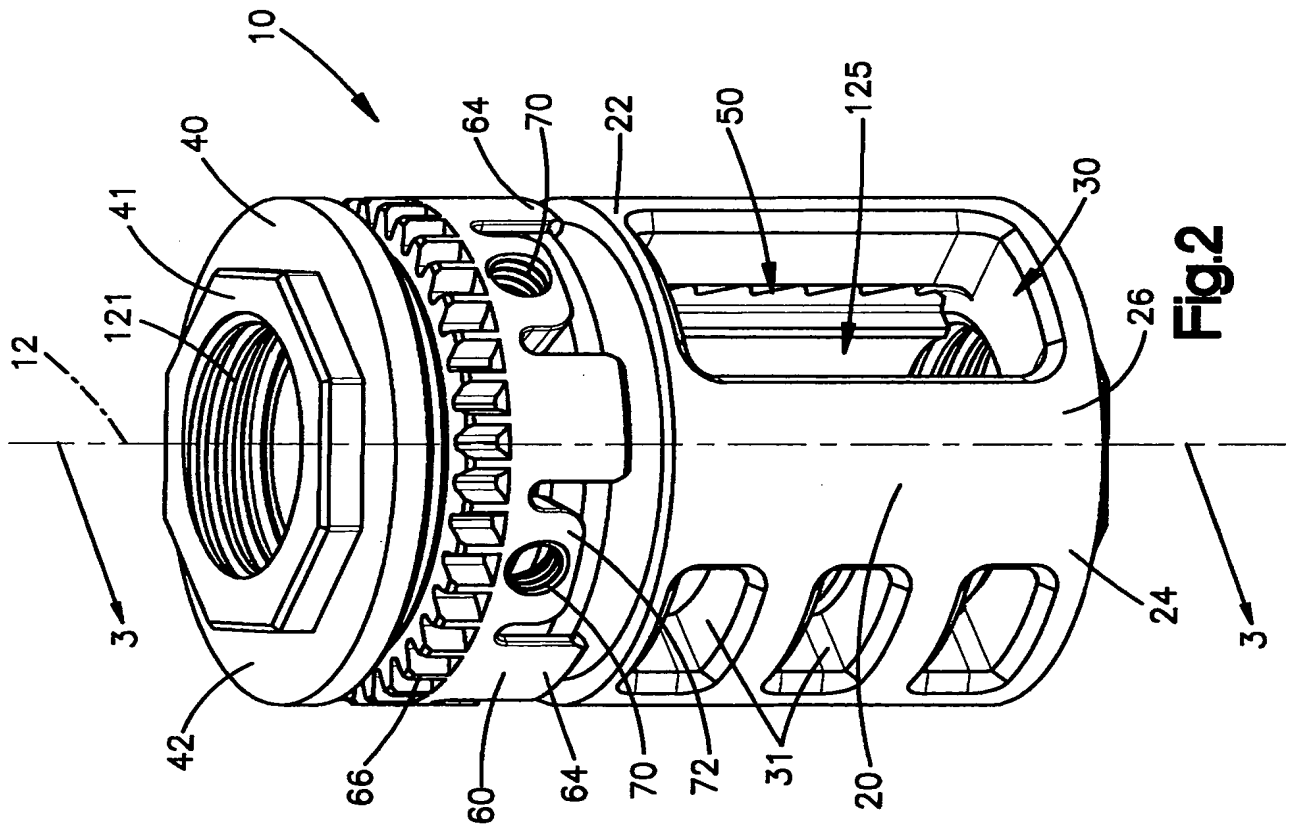


Fig. 2

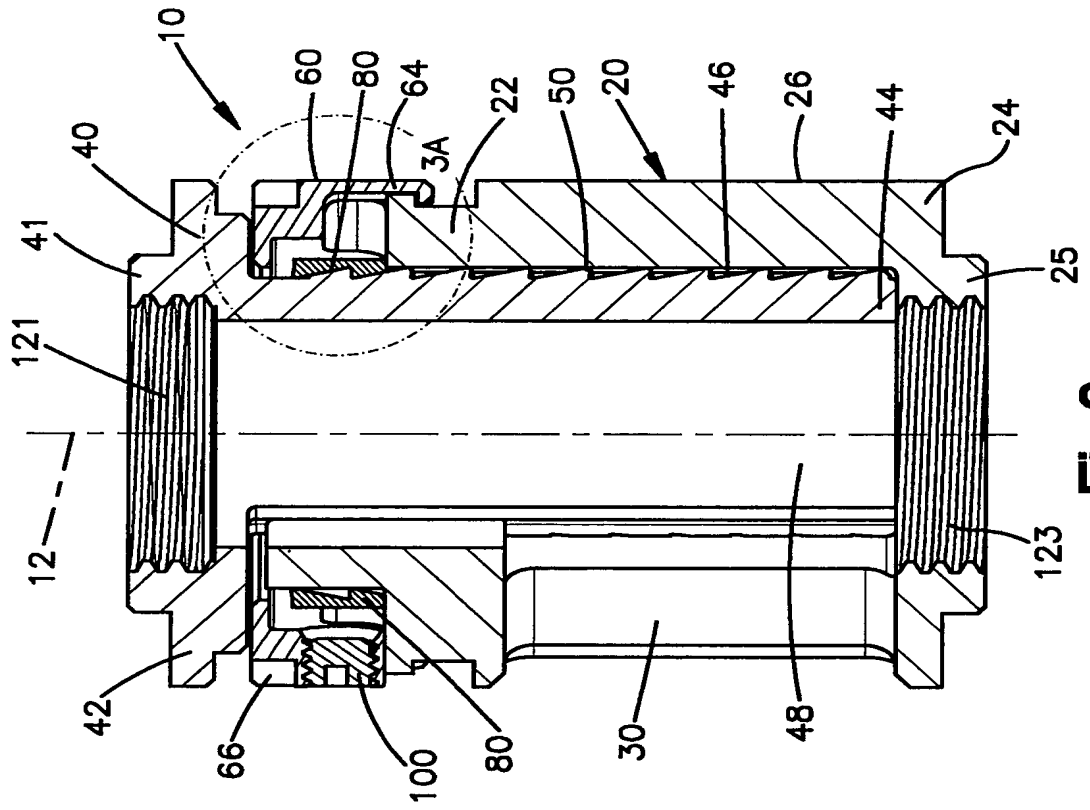


Fig. 3

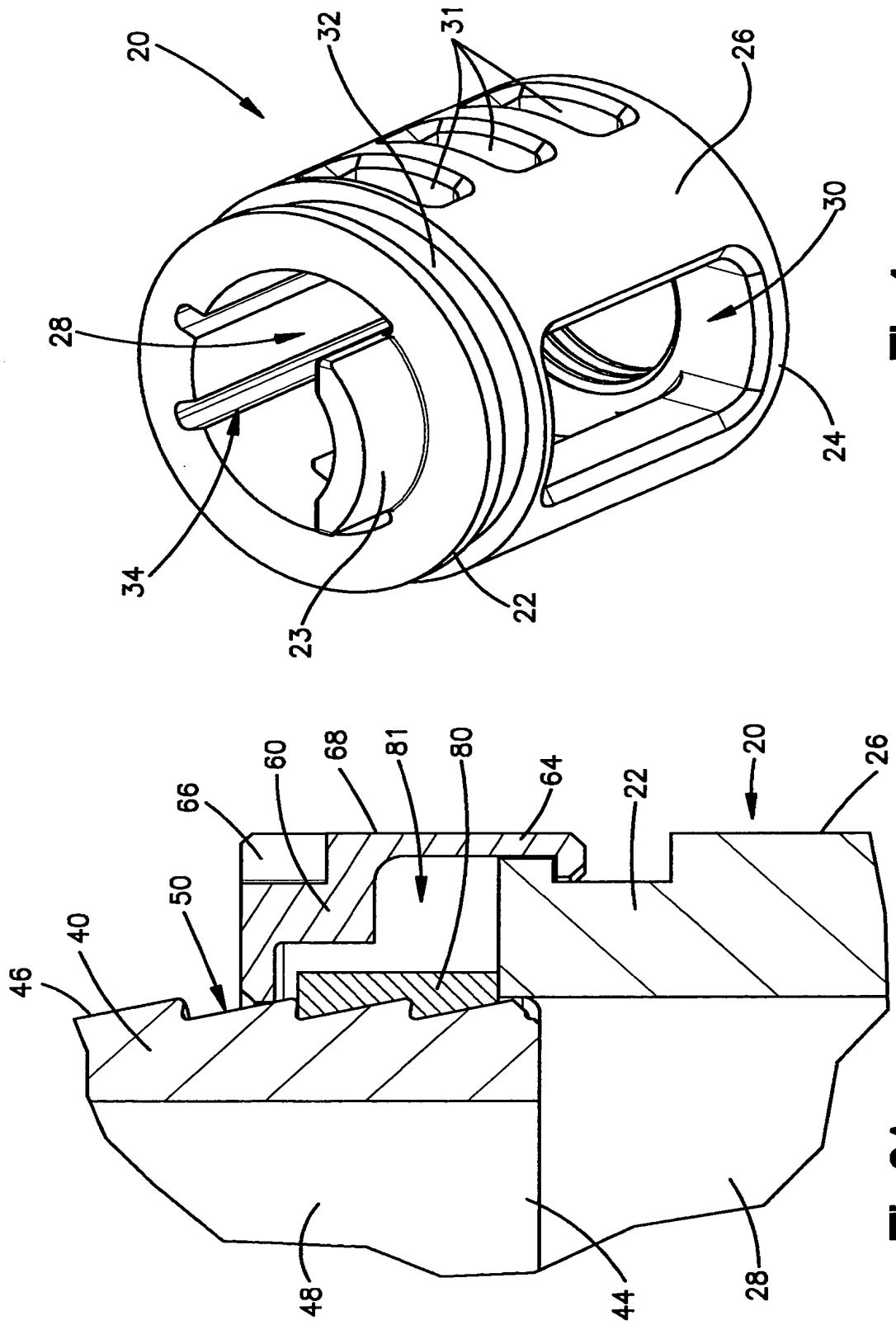


Fig.4

Fig.3A

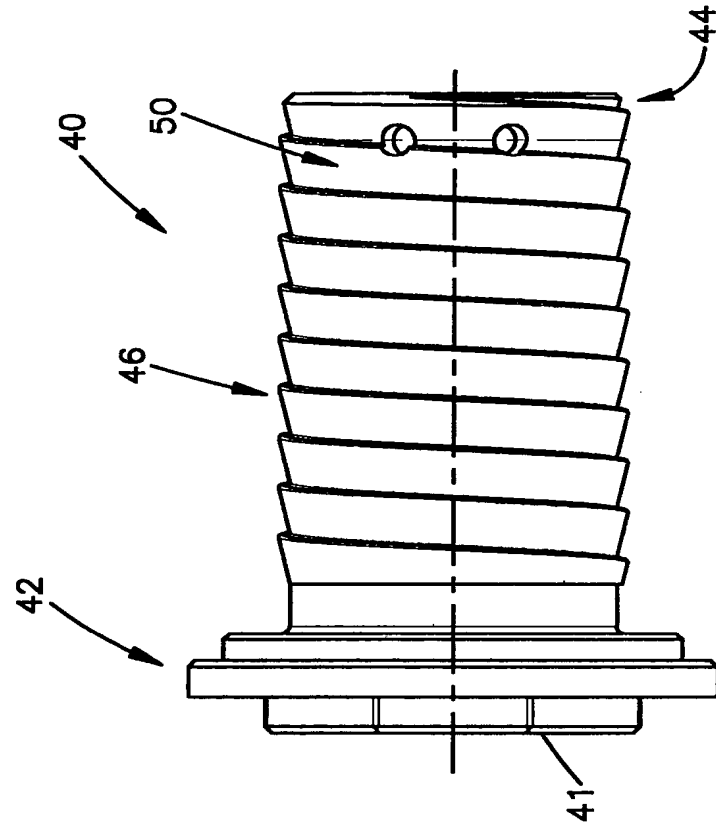


Fig. 6

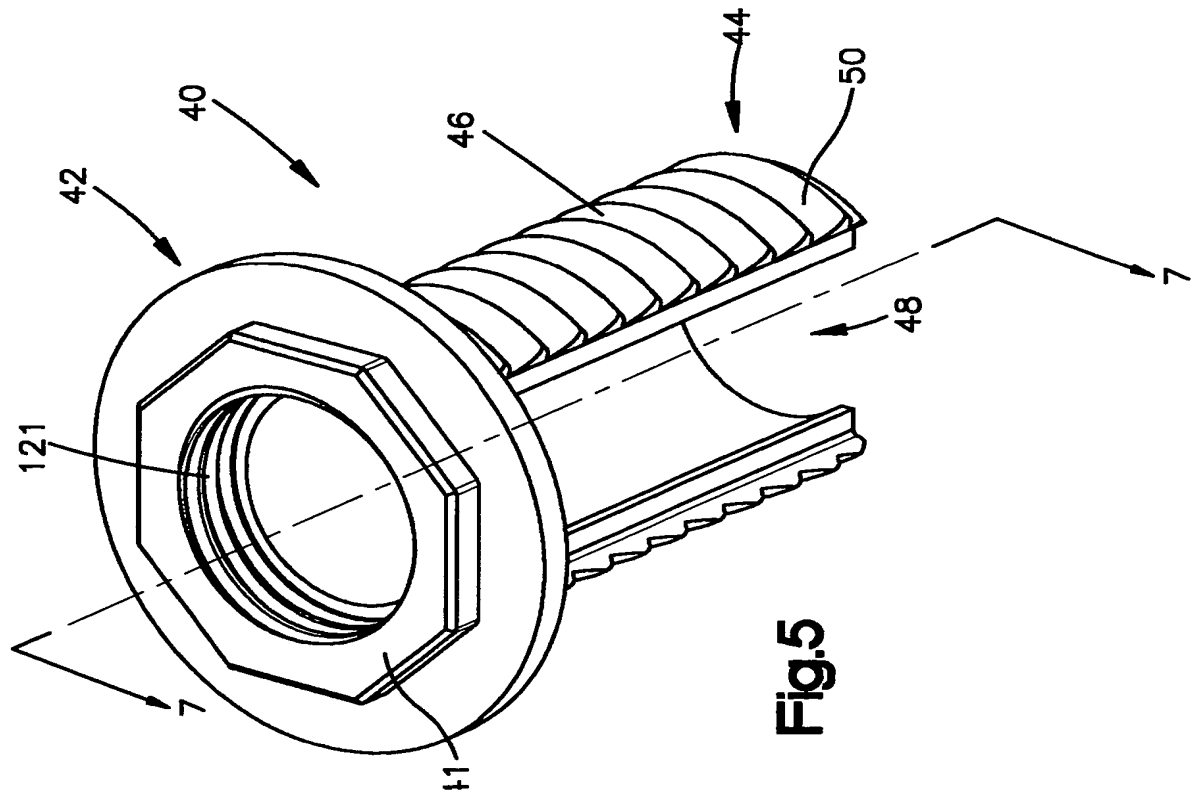
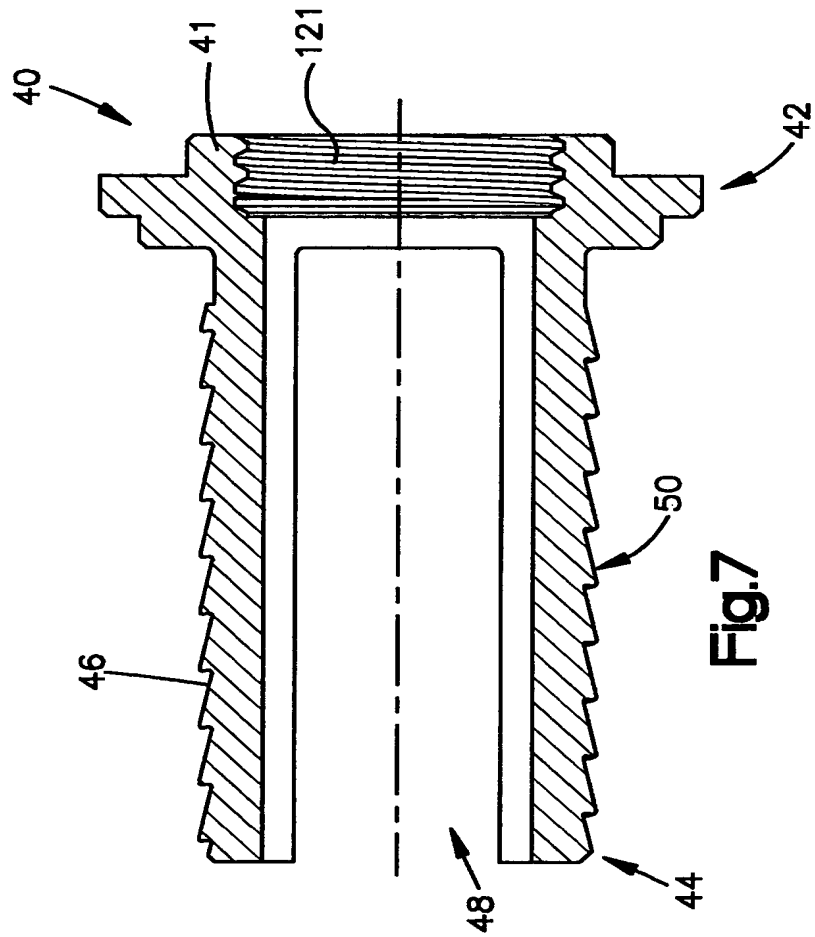
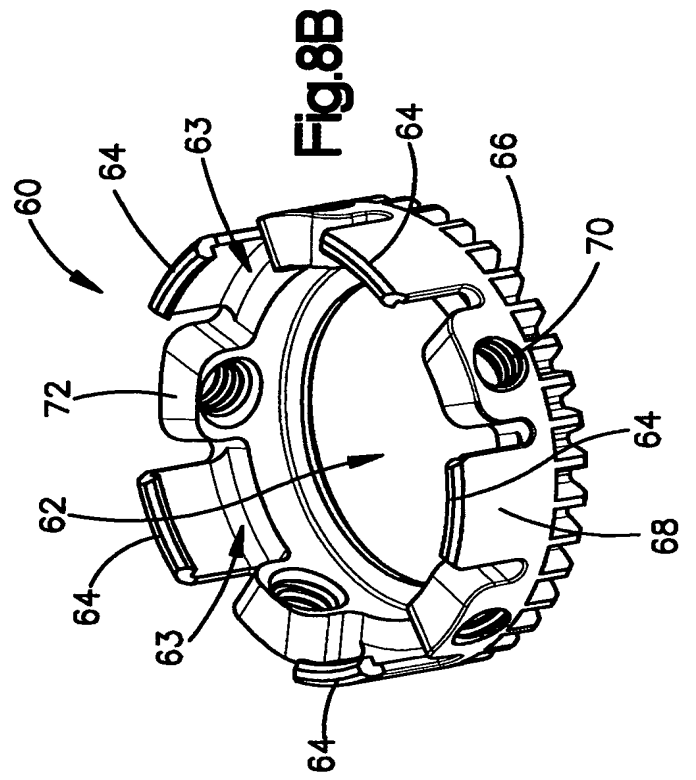
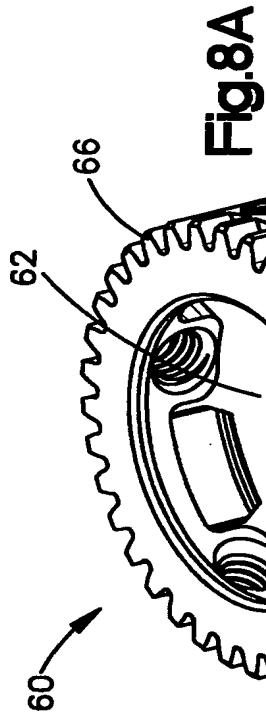
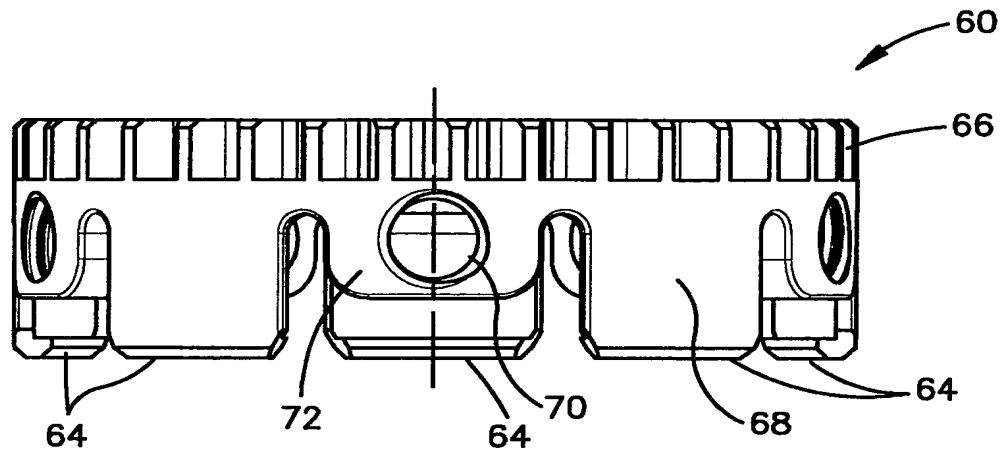
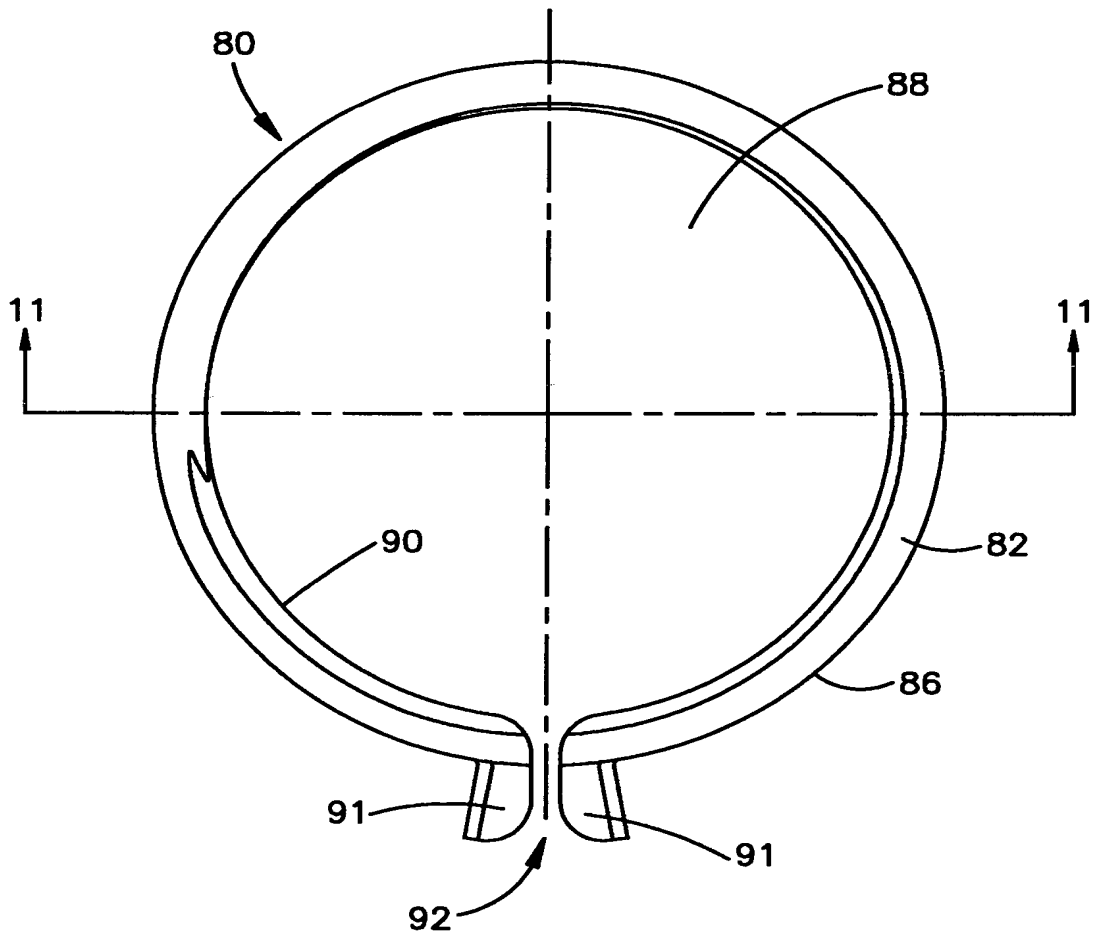


Fig. 5



**Fig.9****Fig.10**

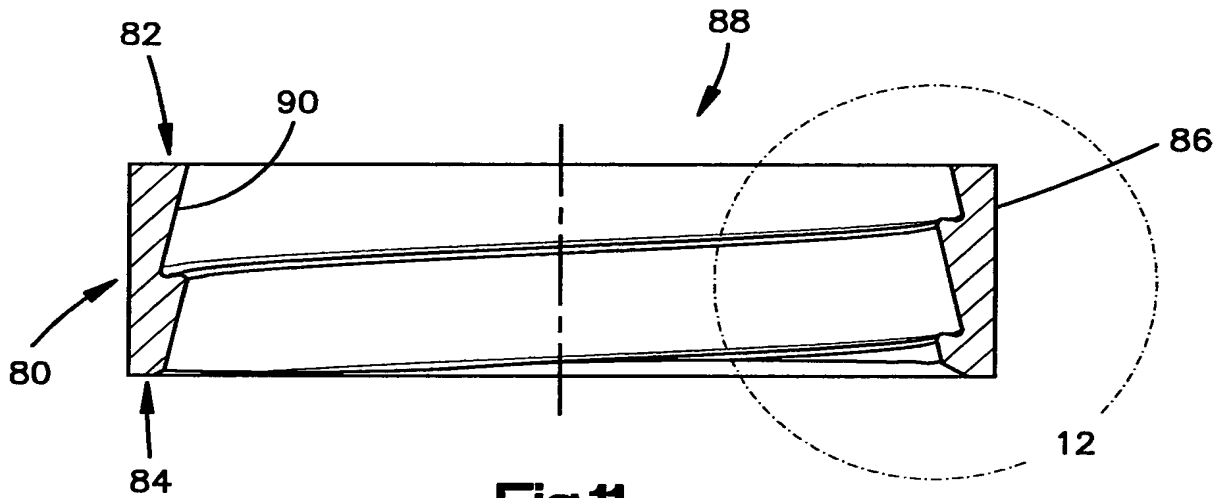


Fig.11

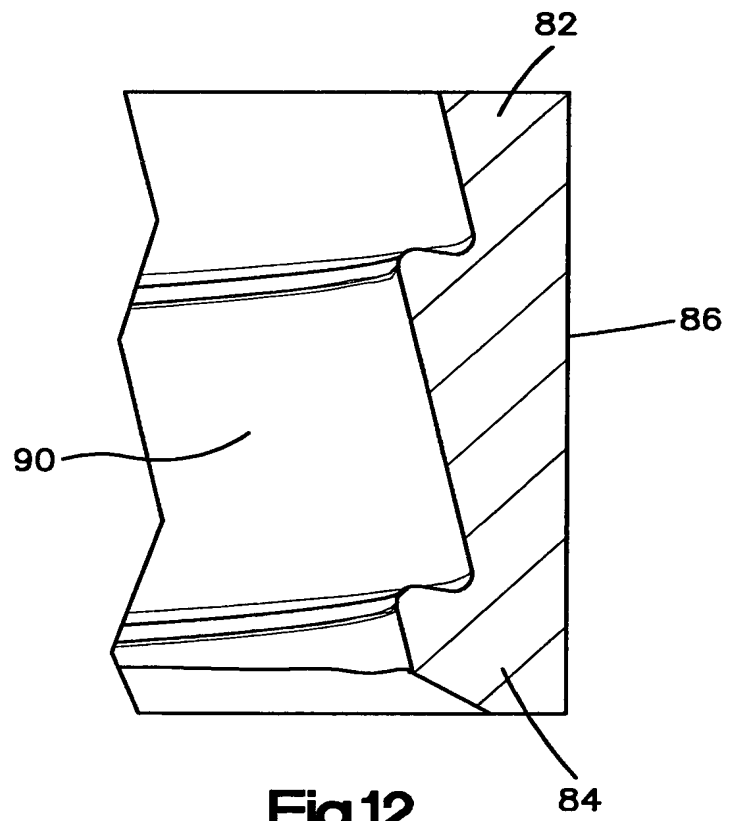


Fig.12

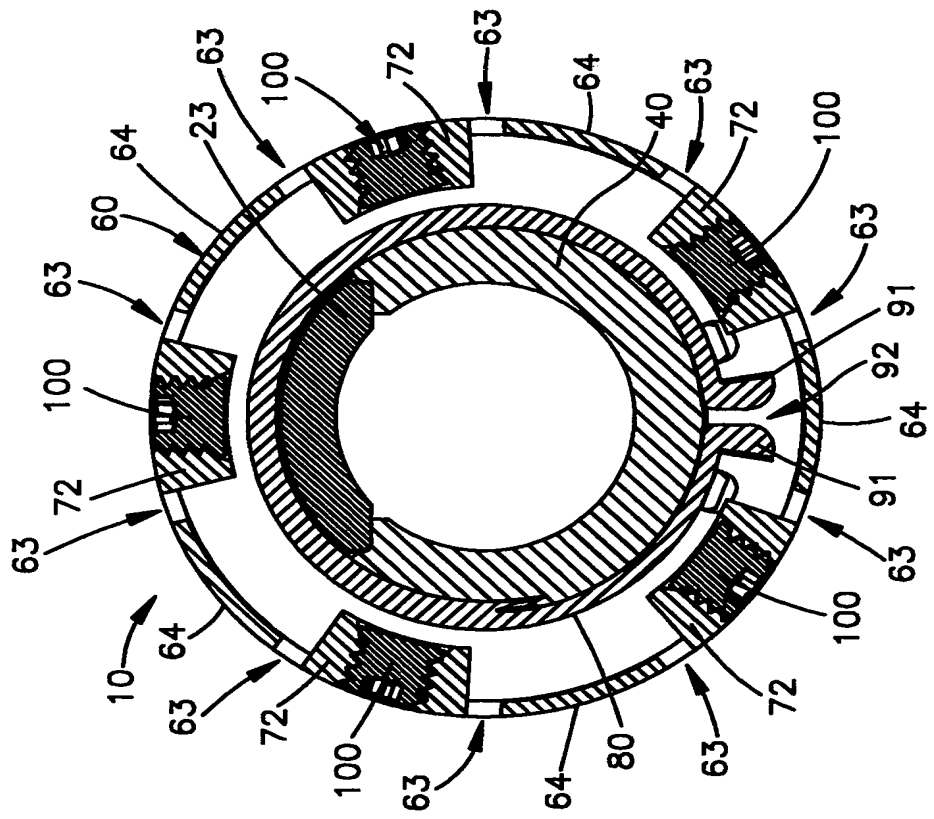


Fig.13

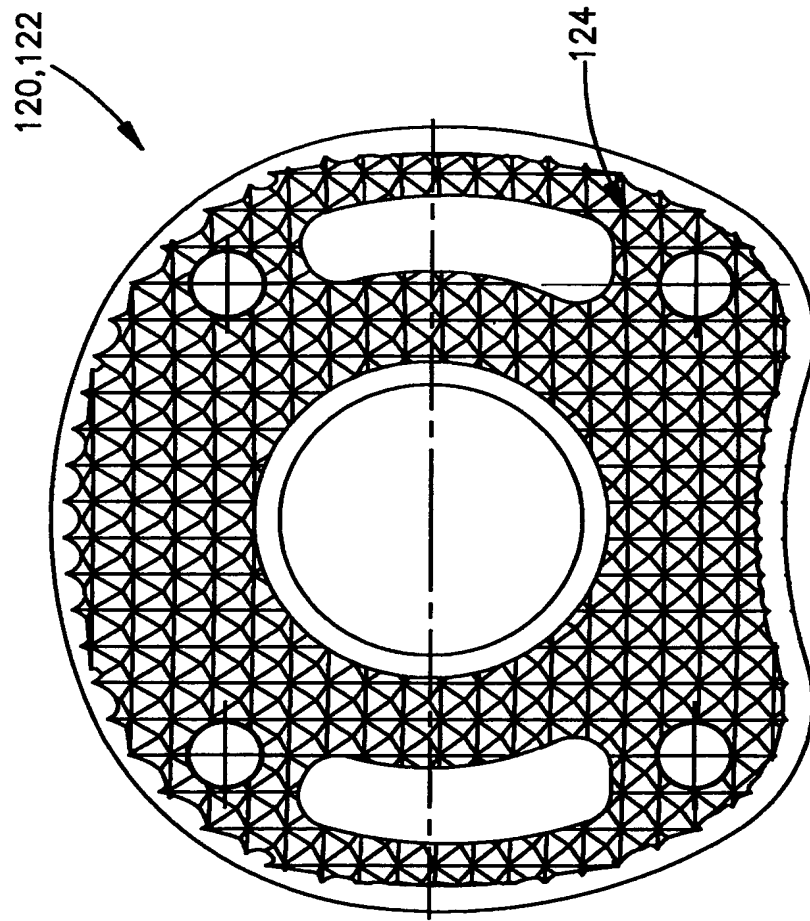


Fig.14

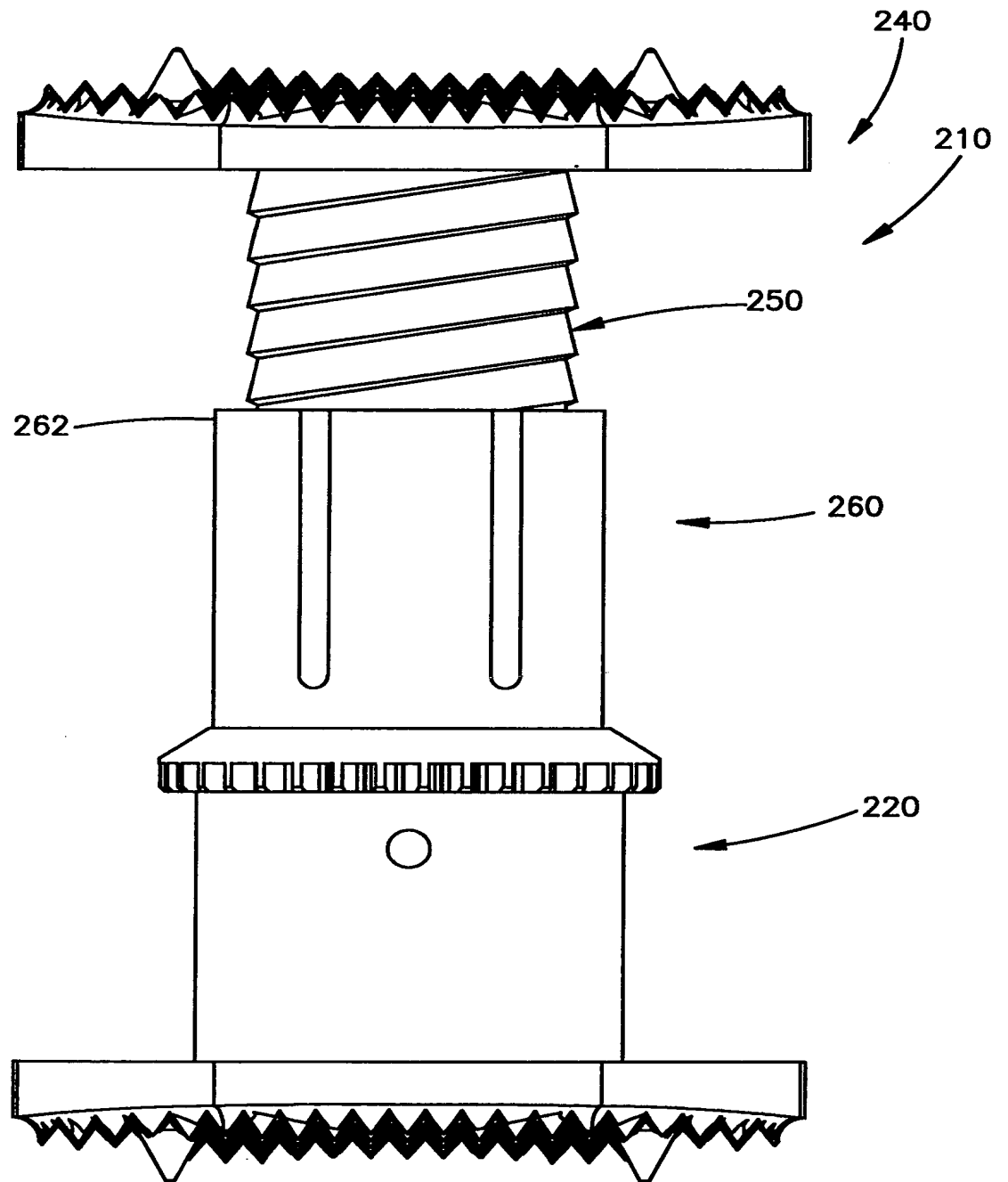


Fig.15

RESUMO

“IMPLANTE INTERVERTEBRAL EXPANSÍVEL PARA IMPLANTAÇÃO ENTRE A PRIMEIRA E A SEGUNDA VÉRTEBRAS, E, MÉTODO PARA DIMENSIONAR UM IMPLANTE INTERVERTEBRAL DE ALTURA AJUSTÁVEL”

Um implante intervertebral expansível (10) inclui um primeiro membro (20), um segundo membro (40) e um colar operacionalmente associado com os primeiro e segundo membros, em que o colar inclui um mecanismo rosqueado de modo que a rotação do colar faça com que o segundo membro se mova axialmente em relação do primeiro membro. O implante inclui um mecanismo de catraca (50, 80) de modo que quando pelo menos uma quantidade predeterminada de força seja aplicada, o segundo membro se mova em relação ao primeiro membro de uma maneira axial do tipo de catraca. O colar preferivelmente inclui um anel de acionamento (50) rotativamente ligado ao primeiro membro e um anel de catraca (50) operacionalmente associado com o anel de acionamento.. O anel de catraca inclui um furo interno tendo pelo menos uma forma de dentes em rosca de catraca correspondente formado sobre o segundo membro.