

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

(21) PI0614139-0 A2



(22) Data de Depósito: 03/08/2006  
(43) Data da Publicação: 09/03/2011  
(RPI 2096)

(51) Int.CI.:  
A61B 17/70

(54) Título: APARELHO PARA INSERÇÃO ENTRE OS PROCESSOS ESPINHOSOS DE DUAS VÉRTEBRAS ADJACENTES POR MEIO DE UMA ABERTURA LATERAL EM UMA PROPOSTA MINIMAMENTE INVASIVA PARA TRATAR ESTENOSE ESPINHAL, E, IMPLANTE ESPINHAL

(30) Prioridade Unionista: 05/08/2005 US 11/198393,  
27/04/2006 US 60/795883

(73) Titular(es): SYNTHES GMBH

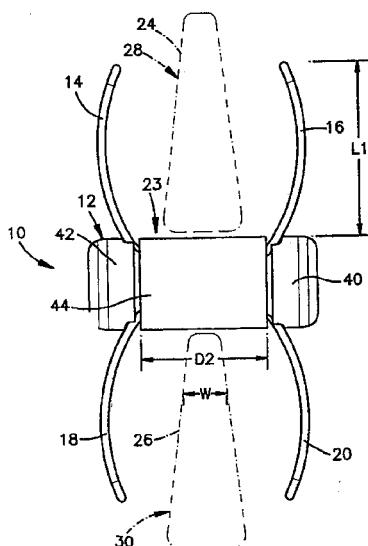
(72) Inventor(es): Felix Aschmann, Michael Mayer, Paul Pavlov,  
Peter Senn

(74) Procurador(es): TAVARES PROPRIEDADE INTELECTUAL LTDA

(86) Pedido Internacional: PCT US2006030614 de 03/08/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/019391 de 15/02/2007

(57) Resumo: APARELHO PARA INSERÇÃO ENTRE OS PROCESSOS ESPINHOSOS DE DUAS VÉRTEBRAS ADJACENTES POR MEIO DE UMA ABERTURA LATERAL EM UMA PROPOSTA MINIMAMENTE INVASIVA PARA TRATAR ESTENOSE ESPINHAL, E, IMPLANTE ESPINHAL. Um dispositivo para tratar estenose espinhal tendo uma estrutura de corpo de implante dimensionada e configurada para ser posicionada entre os processos espinhosos de duas vértebras adjacentes. O dispositivo pode ter uma porção de corpo tendo uma primeira porção de extremidade, uma segunda porção de extremidade e uma luva entre a primeira e segunda porções de extremidade. O dispositivo pode também ter pelo menos dois retentores posicionados em e extensíveis a partir da porção de corpo. Um mecanismo posicionado dentro da porção de corpo pode ser usado para mover os retentores entre uma posição retraída e uma posição estendida. quando os retentores estão na posição estendida, os retentores podem ser posicionados ao redor do processo espinhoso de pelo menos uma de duas vértebras adjacentes. Uma pluralidade de ferramentas de instalação que podem ser usadas para instalar o dispositivo é também revelada.



“APARELHO PARA INSERÇÃO ENTRE OS PROCESSOS ESPINHOSOS DE DUAS VÉRTEBRAS ADJACENTES POR MEIO DE UMA ABERTURA LATERAL EM UMA PROPOSTA MINIMAMENTE INVASIVA PARA TRATAR ESTENOSE ESPINHAL, E, IMPLANTE ESPINHAL”

### CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a um aparelho e método para estabilizar a espinha humana e, mais especificamente, a um implante para inserção entre vértebras adjacentes.

### ANTECEDENTES

Uma vértebra humana tem uma projeção que se projeta para trás conhecida como um processo espinhoso. A flexão da espinha pode causar com que os processos espinhosos de vértebras adjacentes sejam movidos uma em direção à outra. Isto contrai o espaço no canal espinhal e orifícios e, assim, pode causar dor. Tal constrição, que é conhecida como estenose, pode ser tratada por meio do uso de um implante no espaço entre processos espinhosos adjacentes.

Alguns implantes atuais são feitos de peças separadas que requerem inserção a partir de lados opostos da espinha e, em uma proposta posterior, necessitam de aberturas mais amplas em um paciente, cortando tanto a fáscia toracolumbar esquerda quanto direita bem como separação dos músculos multifidus a partir de suas fixações. É desejável prover um implante para inserção entre os processos espinhosos de vértebras adjacentes que pode ser inserido através de uma única abertura em uma proposta minimamente invasiva e possa ser mantido firmemente em posição entre as vértebras.

### SUMÁRIO

O dispositivo da presente invenção pode incluir uma porção de corpo tendo uma primeira porção de extremidade, uma segunda porção de extremidade e uma luva que pode ser posicionada entre a primeira e segunda porções de extremidade. O dispositivo pode ser dimensionado e configurado para se ajustar entre os processos espinhosos de duas vértebras adjacentes. A luva pode ser uma única peça de material ou pode compreender múltiplos componentes que podem ser feitos de materiais tendo diferentes propriedades

(por exemplo, diferentes módulos de elasticidade). O dispositivo pode ter pelo menos dois retentores, que podem ser posicionados dentro da porção de corpo e podem se mover entre uma posição estendida e uma posição retraída. O dispositivo pode também ter um conector que pode unir a primeira e segunda 5 porções de extremidade.

Uma ferramenta de atuação (por exemplo, uma chave de parafuso) pode ser usada para girar o conector.

A rotação do conector pode mover a primeira e segunda porções de extremidade uma em direção à outra. Quando a primeira e segunda 10 porções de extremidade são movidas uma em direção à outra, os retentores podem ser estendidos a partir do dispositivo. Na posição estendida, os retentores podem se estender para fora a partir da porção de corpo e podem ser posicionados em lados opostos de pelo menos um processo espinhoso de uma vértebra. Em uma forma de concretização preferida, o dispositivo pode 15 ter quatro retentores para engatar lados opostos de dois processos espinhosos de vértebras adjacentes. Tais retentores podem manter o implante em posição em relação à espinha.

Em uma forma de concretização alternativa, o dispositivo inclui uma porção de corpo tendo uma primeira porção de extremidade, uma 20 segunda porção de extremidade e uma luva que pode ser posicionada entre a primeira e segunda porções de extremidade. A primeira porção de extremidade pode ter um membro alongado que se estende a partir da mesma e dois ou mais retentores podem ser operativamente associados com a primeira porção de extremidade e membro alongado. Em uma forma de 25 concretização preferida, dois retentores podem ser pivotadamente conectados com a primeira porção de extremidade e dois retentores podem ser pivotadamente conectados com o membro alongado. Um conector pode ser posicionado entre as porções de extremidade de modo que rotação do conector pode puxar as porções de extremidade juntas. A segunda porção de

extremidade pode ter uma ou mais aberturas através das quais um retentor pode passar. Quando as porções de extremidade se movem juntas, os retentores conectados com o membro alongado podem se mover através da abertura na segunda porção de extremidade e se estendem em afastamento a 5 partir da porção de corpo. Além disto, os retentores conectados com a primeira porção de extremidade podem se mover contra a luva e se estender em afastamento a partir da porção de corpo. A porção de corpo e primeira e 10 segunda porções de extremidade podem ser situadas de modo que processos espinhosos de vértebras adjacentes podem ser posicionados entre os retentores. Em uma outra forma de concretização, pelo menos um retentor, mas preferivelmente dois retentores, podem ser pivotadamente conectados com cada porção de extremidade. Quando as porções de extremidade se movem juntas, os retentores podem se mover contra a luva e podem se 15 estender a partir da porção de corpo.

15 Um aparelho para tratar estenose espinhal pode compreender uma estrutura de corpo de implante configurada para se ajustar entre processos espinhosos de duas vértebras adjacentes, pelo menos dois retentores operativamente associados com a estrutura de corpo, e um mecanismo operativo para mover os dois retentores de uma posição retraída para uma 20 posição estendida que se estende para fora da estrutura de corpo ao lado do processo espinhoso de uma das duas vértebras adjacentes. O mecanismo pode ser um parafuso. O mecanismo pode ser contido na estrutura de corpo. A estrutura de corpo pode ter uma primeira extremidade e uma segunda extremidade e os dois retentores podem se estender de extremidades opostas 25 ou adjacentes da estrutura de corpo quando na posição estendida.

O aparelho pode ainda compreender um terceiro e quarto retentores operativamente associados com a estrutura de corpo, o mecanismo sendo operativo para impulsionar o terceiro e quarto retentores de respectivas posições retraídas para respectivas posições estendidas que se estendem para

fora da estrutura de corpo em lados opostos do processo espinhoso das outras das duas vértebras adjacentes. O mecanismo pode compreender um membro alongado tendo um eixo e montado dentro da estrutura de corpo e a estrutura de corpo pode compreender primeira e segunda porções terminais de corpo 5 espaçadas ao longo do eixo; em que o mecanismo é operativo para mover a primeira e segunda porções terminais de corpo axialmente uma em direção à outra de modo que os pelo menos dois retentores se movem da posição retraída para a posição estendida sob a influência da primeira e segunda porções terminais de corpo quando elas são movidas axialmente uma em 10 direção à outra. O retentor pode ser montado na primeira porção de extremidade de corpo por meio de uma articulação. Pelo menos um retentor pode ser fixado na primeira porção de extremidade de corpo para se mover axialmente com a primeira porção de corpo e desliza axialmente com respeito à segunda porção de extremidade de corpo quando do movimento da primeira 15 porção de extremidade de corpo axialmente em direção à segunda porção de extremidade de corpo; em que a segunda porção de corpo é configurada para se defletir e guiar este um retentor para mover o retentor da posição retraída para a posição estendida.

Os retentores podem ser um fio metálico que se estende entre a 20 primeira porção de extremidade de corpo e a segunda porção de extremidade de corpo. O fio metálico de pelo menos um retentor pode ser geralmente em forma de U e pode ter extremidades livres, em que as extremidades livres preferivelmente são fixados na primeira porção de extremidade de corpo para mover com a primeira porção de extremidade de corpo quando a primeira 25 porção de extremidade de corpo se move axialmente em relação à segunda porção de extremidade de corpo. A primeira porção de extremidade de corpo e segunda porção de extremidade de corpo podem, cada, ter uma superfície de came para defletir o fio metálico. O mecanismo pode compreender um membro alongado tendo um eixo longitudinal, um parafuso rosqueado em

uma primeira direção, engatado com a primeira porção de extremidade de corpo, e um parafuso rosqueado que se estende opostamente em uma segunda direção, engatado com a segunda porção de extremidade de corpo.

A estrutura de corpo pode ainda incluir uma luva posicionada axialmente entre a primeira e segunda porções terminais de corpo. A luva pode ser capaz de girar em relação à primeira e segunda porções terminais de corpo sob forças aplicadas a partir dos processos espinhosos das duas vértebras adjacentes. A luva também pode ser capaz de se defletir sob forças aplicadas a partir dos processos espinhosos das duas vértebras adjacentes. A luva pode ter seções terminais opostas e uma seção central que pode ser mais delgada que as seções terminais opostas. A luva pode ter um primeiro componente de luva formado de um material com um módulo de elasticidade e um segundo componente de luva formado de um material com um diferente módulo de elasticidade. O mecanismo pode ser operativo para retrair os retentores das posições estendidas para as posições retraídas.

A estrutura de corpo pode compreender uma primeira porção de extremidade e uma segunda porção de extremidade, o mecanismo pode compreender um membro alongado tendo um eixo longitudinal e pelo menos uma porção do qual pode ter roscas de parafuso externas, o conector pode ser configurado para rotação, em que a primeira porção de extremidade e segunda porção de extremidade, cada, têm roscas internas e são montadas no membro alongado, e cada retentor pode compreender um fio de metal geralmente em forma de U tendo duas extremidades livres, em que as duas extremidades livres de um primeiro retentor são fixadas na primeira porção de extremidade e as duas extremidades livres de um segundo retentor são fixadas na segunda porção de extremidade, em que, quando da rotação do conector em uma primeira direção, a primeira e segunda porções de extremidade se movem axialmente ao longo do conector mais próximo juntas e estendem os retentores em um ângulo com respeito ao eixo do conector.

Em uma outra forma de concretização, o implante pode compreender uma estrutura de corpo tendo um eixo longitudinal configurado para ser colocado entre processos espinhosos de duas vértebras adjacentes, e tendo uma porção central periférica configurada para se mover sob forças 5 aplicadas a partir dos processos espinhosos das duas vértebras adjacentes; e pelo menos dois membros de retentor configurados para se mover de uma posição retraída em que os membros de retentor são geralmente alinhados com o eixo e uma posição estendida em que os membros de retentor geralmente se estendem da estrutura de corpo em um ângulo com respeito ao 10 eixo e para um local ao lado do processo espinhoso sobre uma vértebra. A porção central periférica da estrutura de corpo pode ser configurada para girar em relação aos retentores sob forças aplicadas a partir dos processos espinhosos das duas vértebras adjacentes. O implante espinhal pode ainda compreender primeira e segunda porções de extremidade, em que a primeira 15 porção de extremidade tem uma extensão com duas conexões de pivô e a segunda porção de extremidade tem duas janelas de guia. Os pelo menos dois membros de retentor podem ter uma extremidade proximal e uma extremidade distal, em que a extremidade distal de cada retentor é pivotadamente conectada com uma conexão de pivô e em que os pelo menos 20 dois retentores podem ser dimensionados e configurados de modo que as extremidades proximais dos retentores passam através das janelas de guia quando as porções de extremidade são movidas uma em direção à outra. O implante espinhal pode ainda compreender um terceiro e quarto retentores tendo extremidades distal e proximal, em que a primeira porção de 25 extremidade tem duas conexões de pivô e a extremidade distal de cada do terceiro e quarto retentores é pivotadamente conectada com uma conexão de pivô da primeira porção de extremidade.

O implante espinhal pode ser parte de um Sistema que inclui uma chave de parafuso configurada para atuar o mecanismo para impulsionar

os retentores das posições retraídas para as posições estendidas quando a estrutura de corpo é posicionada entre os processos espinhosos das duas vértebras adjacentes.

Um sistema para manter o espaço de vértebras pode ser provido, que pode compreender uma estrutura de corpo configurada para ser colocada entre processos espinhosos de duas vértebras adjacentes, e ainda tendo pelo menos dois retentores configurados em uma posição estendida para se projetarem para fora da estrutura de corpo ao lado do processo espinhoso de uma das duas vértebras adjacentes; e um tubo configurado para receber a estrutura de corpo de implante, em que o tubo tem pelo menos uma abertura através da qual os retentores são móveis para a posição estendida. A abertura para os retentores pode ser uma fenda. O tubo pode ter uma porção afilada configurada para dilatar tecido macio e separar os processos espinhosos das duas vértebras adjacentes. A abertura para os retentores pode se estender através da porção afilada do tubo. O tubo pode ainda ter marcadores visuais que são deslocados a partir da abertura em lados opostos do tubo de modo que os marcadores visuais se movem para uma predeterminada orientação uma em relação à outra quando da rotação do tubo para a posição em que a abertura tem uma predeterminada orientação em relação à posição estendida do retentor.

Um conjunto para tratar estenose espinhal pode ser provido, que compreende uma pluralidade de implantes espinhais diferentemente dimensionados, cada implante incluindo uma estrutura de corpo de implante configurada para se ajustar entre processos espinhosos de duas vértebras adjacentes; pelo menos dois retentores operativamente associados com a estrutura de corpo; e um mecanismo operativo para mover os retentores de uma posição retraída para uma posição estendida que se estende para fora da estrutura de corpo ao lado do processo espinhoso de uma das duas vértebras adjacentes. O conjunto pode ainda compreender uma pluralidade de tubos

5        diferentemente dimensionados configurados para separar os processos espinhosos das duas vértebras adjacentes em sucessão quando cada tubo maior é recebido sobre o próximo tubo menor, com cada tubo dimensionado para um correspondente tubo dos implantes espinhais deslizar através de uma via de passagem provida por meio do tubo quando quaisquer tubos menores foram removidos de dentro do tubo. Os tubos preferivelmente são configurados para limitar movimento de cada tubo maior sobre o próximo tubo menor de modo que porções internas de extremidade dos tubos se sobrepõem em uma maneira predeterminada quando os tubos são alojados 10 juntos. Cada tubo maior pode ter um membro de batente configurado para se mover para encosto com o próximo tubo menor. Cada tubo maior pode ser configurado para ser defletido para uma condição em que o respectivo membro de batente é deslocado do encosto com o próximo tubo menor. Cada tubo maior pode ter fendas que definem porções opostas do tubo que podem 15 ser defletidas para dentro do tubo.

Em uma forma de concretização, um conjunto ou sistema de instrumentos para inserção de um implante espinhal pode compreender um tubo tendo uma via de passagem configurada para a estrutura de corpo do implante deslizar em uma porção de extremidade interna do tubo; e um suporte de implante configurado para engatar a estrutura de corpo, para mover a estrutura de corpo através do tubo, e para engatar o tubo para limitar movimento da estrutura de corpo na porção de extremidade interna do tubo. O suporte de implante preferivelmente é configurado para fixar-se à estrutura de corpo fora do tubo, e para se destacar da estrutura de corpo dentro da porção 20 de extremidade interna do tubo. O tubo pode ser um de uma pluralidade de tubos diferentemente dimensionados, cada um dos quais é configurado para uma estrutura de corpo de implante de um correspondente tamanho deslizar na porção de extremidade interna do tubo; e o suporte de implante é um único dispositivo configurado para engatar cada estrutura de corpo individualmente, 25

para mover cada estrutura de corpo através de um correspondente tubo dos tubos diferentemente dimensionados, e para engatar cada dos tubos diferentemente dimensionados individualmente para limitar movimento da estrutura de corpo na porção de extremidade interna do tubo.

5                   Um dispositivo para suportar um instrumento cirúrgico ou implante compreendendo um corpo tendo uma extremidade proximal, uma extremidade distal e uma via de passagem posicionada através delas; um dispositivo de engate de instrumento posicionado na via de passagem, o dispositivo de engate tendo pelo menos duas lingüetas móveis uma em relação à outra de modo que o instrumento cirúrgico é retido entre elas; e um botão operativamente associado com as pelo menos duas lingüetas de modo que movimento do botão causa movimento das pelo menos duas lingüetas uma em relação à outra, em que pelo menos uma lingüeta tem pelo menos uma crista para engatar pelo menos uma fenda do instrumento cirúrgico. O  
10                  botão pode compreender um mecanismo de travamento que é rotativo em relação ao corpo de modo a fixar a posição das lingüetas uma em relação à outra. As lingüetas podem se mover uma em afastamento à outra quando o botão é empurrado em direção à extremidade distal do corpo e em que as lingüetas são carregadas por mola de modo que as lingüetas se movem uma  
15                  em direção à outra quando o botão é aliviado.  
20

                        Um método para tratar estenose espinhal é também provido, que compreende (i) prover um implante tendo uma estrutura de corpo tendo primeira e segunda porções de extremidade e uma porção intermediária entre a primeira e segunda porções de extremidade, pelo menos dois retentores operativamente associados com as porções de extremidade e posicionados dentro da estrutura de corpo em uma posição retraída, e um conector operativamente conectando a primeira e segunda porções de extremidade; (ii) inserir o implante entre processos espinhosos de vértebras adjacentes; e (iii) atuar o conector para mover as porções de extremidade uma em relação à  
25

outra de modo que os retentores se movem entre a posição retraída e uma posição estendida, em que, na posição estendida, os retentores se estendem para fora da estrutura de corpo e engatam pelo menos um processo espinhoso.

Um método alternativo para tratar estenose espinhal pode 5 compreender (i) prover um implante tendo uma estrutura de corpo tendo primeira e segunda porções de extremidade, pelo menos dois retentores operativamente associados com as porções de extremidade e posicionados dentro da estrutura de corpo em uma posição retraída; e um conector operativamente conectando a primeira e segunda porções de extremidade, (ii) 10 prover pelo menos um dilatador e pelo menos um tubo para inserção no corpo, em que o pelo menos um tubo tem uma via de passagem através dele; (iii) inserir o pelo menos um dilatador lateralmente no corpo entre processos espinhosos adjacentes; (iv) inserir o pelo menos um tubo sobre o pelo menos um dilatador; (v) remover o pelo menos um dilatador a partir do corpo, 15 deixando o pelo menos um tubo entre processos espinhosos adjacentes; (vi) inserir o implante através do pelo menos um tubo e em entre processos espinhosos adjacentes; e (vii) atuar o conector para mover as porções de extremidade uma em relação à outra de modo que os retentores se movem entre a posição retraída e uma posição estendida, em que, na posição 20 estendida, os retentores se estendem para fora da estrutura de corpo. O método pode ainda compreender inserir um fio de metal de guia no corpo. O método pode ainda compreender posicionar pelo menos um dos dilatadores e o pelo menos um tubo sobre o fio de metal de guia. A etapa de inserir o pelo menos um dilatador lateralmente no corpo pode compreender separar 25 processos espinhosos adjacentes. Alternativamente, a etapa de inserir o pelo menos um tubo lateralmente no corpo sobre o pelo menos um dilatador pode não separar ainda mais os processos espinhosos. A etapa de inserir o implante através do pelo menos um tubo pode compreender inserir o implante lateralmente no corpo.

Em um método de inserir o espaçador espinhal, uma incisão pode ser feita no lado de um paciente. Um fio de metal de guia pode ser inserido através da incisão e entre processos espinhosos adjacentes. Uma extensão pode ser operativamente conectada no fio de metal de guia para se 5 estender pelo comprimento do fio metálico. Um dilatador pode ser inserido sobre o fio de metal de guia e pode separar tecido e separar os processos espinhosos. Em seguida, seqüencialmente, os tubos maiores podem ser posicionados sobre o dilatador, ainda dilatando tecido e separando processos espinhosos adjacentes. Uma vez quando o tubo maior está em posição, o fio 10 de metal de guia, dilatador e quaisquer outros tubos menores podem ser removidos do corpo deixando o tubo maior em posição. Um suporte de implante pode ser fixado no espaçador espinhal em uma configuração expandida ou alongada e pode ser usado para inserir o dispositivo por baixo do tubo entre as vértebras. Uma ferramenta de atuação pode ser posicionada 15 através do suporte de implante e pode engatar o conector. O suporte de implante pode ser retido estacionário enquanto a ferramenta de atuação pode ser girada. Desta maneira, as porções de extremidade do espaçador espinhal podem se mover uma em direção à outra e os retentores podem se estender a partir da porção de corpo e através de fendas no tubo. Uma vez quando os 20 retentores são estendidos e o dispositivo é posicionado entre processos espinhosos adjacentes, o suporte de implante, ferramenta de atuação e tubo exterior podem ser removidos do corpo.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

O espaçador espinhal e o método de uso e inserção são 25 explanei explicados mesmo em maior detalhe nos seguintes desenhos exemplificativos. O espaçador espinhal, e seu método de operação e uso podem ser melhor entendidos por meio de referência aos seguintes desenhos, nos quais os mesmos números de referência representam os mesmos elementos. Os desenhos são meramente exemplificativos para ilustrar a

estrutura, operação e método de uso do espaçador espinhal e certas características que podem ser usadas singularmente ou em combinação com outras características e a invenção não deve ser limitada às formas de concretização mostradas.

5 a figura 1 é uma vista lateral de uma forma de concretização de exemplo de um implante da presente invenção posicionado entre processos espinhosos adjacentes;

10 a figura 2 é uma vista em perspectiva de uma forma de concretização de exemplo do implante da figura 1 em uma primeiro configuração;

15 a figura 3 é uma vista em perspectiva de uma forma de concretização de exemplo do implante da figura 1 em uma segunda configuração;

a figura 4 é uma vista lateral de uma forma de concretização de exemplo de um retentor do implante da figura 1;

a figura 5 é uma vista superior de uma forma de concretização de exemplo do retentor da figura 4 ao longo da linha 5-5;

a figura 6 é uma vista de extremidade de uma forma de concretização de exemplo do retentor da figura 4;

20 a figura 7 é uma vista lateral mostrando uma seção transversal parcial do implante da figura 2;

a figura 7A é uma vista em perspectiva de uma forma de concretização de exemplo de um implante alternativo da presente invenção;

25 a figura 7B é uma vista lateral mostrando uma seção transversal parcial do implante da figura 7A;

a figura 7C é uma vista em perspectiva de uma forma de concretização de exemplo de um outro implante alternativo da presente invenção;

a figura 7D é uma vista lateral mostrando uma seção

transversal parcial do implante da figura 7C;

a figura 8 é uma vista lateral do implante da figura 7 ao longo da linha 8-8;

5 a figura 9 é uma vista lateral mostrando uma seção transversal parcial do implante da figura 2 com certas porções do implante não ilustradas;

a figura 10 é uma vista em seção transversal de uma forma de concretização de exemplo de uma porção de extremidade do implante da figura 2;

10 a figura 11 é uma vista em seção transversal da porção de extremidade da figura 10 ao longo da linha 11-11;

a figura 12 é uma vista lateral de uma forma de concretização de exemplo de uma porção interna do implante da figura 2;

a figura 13 é uma vista de extremidade da porção interna da figura 12 ao longo da linha 13-13;

15 a figura 14 é uma vista em seção transversal da porção interna da figura 12 ao longo da linha 14- 14;

a figura 15 é uma vista superior de uma forma de concretização de exemplo de um par de retentores da figura 4;

20 a figura 16 é uma vista de seção transversal parcial do implante da figura 2;

a figura 17 é uma outra vista de seção transversal do implante da figura 2;

a figura 18 é uma vista lateral de um mecanismo de atuação de exemplo como mostrado na figura 7;

25 a figura 19 é uma vista em seção transversal de uma luva de exemplo do implante da figura 2;

a figura 20 é uma vista em seção transversal da porção de extremidade da figura 10;

a figura 21 é uma vista em seção transversal da porção de

extremidade da figura 20 ao longo da linha 21- 21;

a figura 22 é uma vista lateral de uma forma de concretização de exemplo de um suporte de implante da presente invenção;

5 a figura 23 é uma vista de seção transversal parcial do suporte de implante da figura 22 ao longo da linha 23-23;

a figura 24 é uma vista lateral de uma porção distal de exemplo do suporte de implante da figura 22;

10 a figura 25 é uma vista lateral em seção transversal parcial de uma forma de concretização de exemplo de um fio de metal de guia da presente invenção;

a figura 26 é uma vista lateral de uma forma de concretização de exemplo de um suporte de fio de metal de guia da presente invenção;

a figura 27 é uma vista lateral de uma forma de concretização de exemplo de uma extensão para o fio de metal de guia da figura 25;

15 a figura 28 é uma vista lateral em seção transversal parcial de uma forma de concretização de exemplo de um dilatador da presente invenção;

a figura 29 é uma vista de seção transversal ampliada de uma porção proximal de um fio de metal de guia montado da figura 25, extensão de fio de metal de guia da figura 27, e dilatador da figura 28;

20 a figura 30 é uma vista lateral de uma forma de concretização de exemplo de um dispositivo de inserção da presente invenção;

a figura 31 é uma vista superior do dispositivo de inserção da figura 30 ao longo da linha 31-31;

25 a figura 32 é uma vista em perspectiva do dispositivo de inserção da figura 30;

a figura 33 é uma vista lateral de uma forma de concretização de exemplo de um outro dispositivo de inserção da presente invenção;

a figura 34 é uma vista superior do dispositivo de inserção da figura 33 ao longo da linha 34-34;

a figura 35 é uma vista em perspectiva do dispositivo de inserção da figura 33;

a figura 35 A é uma vista em perspectiva de uma forma de concretização de exemplo de um cabo;

5 a figura 35B é uma vista em perspectiva do cabo da figura 35 A e um dispositivo de inserção;

a figura 35C é uma vista ampliada da porção da figura 35B;

a figura 36 é uma vista lateral parcial de uma forma de concretização de exemplo de uma ferramenta de atuação de implante da 10 presente invenção;

a figura 37 é uma vista lateral de uma forma de concretização de exemplo de uma ferramenta de remoção de implante da presente invenção;

a figura 38 é uma vista lateral de uma forma de concretização de exemplo de um implante alternativo em uma primeira configuração;

15 a figura 39 é uma vista superior do implante da figura 38 ao longo da linha 39-39;

a figura 40 é uma vista em perspectiva do implante da figura 38 em uma segunda configuração;

a figura 41 é uma vista lateral de uma forma de concretização 20 de exemplo de um outro implante alternativo da presente invenção; e

as figuras 42-44 são vistas de seções transversais de formas de concretização alternativas de exemplo das luvas dos implantes das figuras 2, 40 e 41.

## DESCRIÇÃO

25 Como mostrado na figura 1, o dispositivo 10, referido aqui como um espaçador espinhal, pode incluir uma porção de corpo 12, um primeiro conjunto de retentores 14 e 16, e um segundo conjunto de retentores 18 e 20. A porção de corpo 12 pode ter uma luva 44, uma primeira porção de extremidade 40 e uma segunda porção de extremidade 42. A primeira e

segunda porções de extremidade 40, 42 podem ser móveis em relação à luva 44. Deve, todavia, ser entendido que aqueles de conhecimento comum na arte reconhecerão muitas modificações e substituições que podem ser feitas nos vários elementos da presente invenção, e que as formas de concretização 5 ilustradas e descritas são meramente exemplificativas.

O dispositivo 10 pode ser posicionado entre processos espinhosos de vértebras adjacentes 28, 30 para tratar, por exemplo, estenose espinhal. O espaçador espinhal 10 pode ser um membro de um conjunto/conjunto de implantes 10 que tem diferentes dimensões que leva em 10 conta a diferente anatomia de paciente. Embora o dispositivo 10 seja descrito aqui como sendo usado em conexão com tratamento de estenose espinhal, uma pessoa de conhecimento comum na arte apreciará facilmente que o dispositivo pode ser usado em qualquer outra parte do corpo, incluindo especificamente a espinha onde a ocupação de espaço entre porções da 15 espinha e vértebras pode ser desejável. Assim, o procedimento de posicionamento e/ou cirúrgico não é destinado a ser limitativo, de maneira alguma.

A primeira porção de extremidade 40, segunda porção de extremidade 42 e luva 44 podem ser de qualquer formato, por exemplo, redondo, oval ou poligonal. Além disto, os retentores 14, 16, 18 e 20 podem ser retilíneos, côncavos, convexos ou qualquer outro formato desde que um corpo vertebral (por exemplo, processo espinhoso) possa ser posicionado entre ou retido por meio de pares de retentores 14, 16 e 18, 20. A porção de corpo 12, incluindo a primeira e segunda porções de extremidade 40, 42 e 20 luva 44, bem como os retentores 14, 16, 18 e/ou 20 podem ser feitos de qualquer material apropriado, preferivelmente material biocompatível, tal como metal (por exemplo, aço inoxidável, titânio, alumínio, uma liga de dois ou mais metais), plástico, polímero, borracha, cerâmica, tecido de corpo natural (por exemplo, osso) ou um material compósito (ou seja, feito de dois 25

ou mais materiais). Vários fatores podem ser considerados quando da determinação do material usado para produzir os elementos do dispositivo 10, incluindo mas não limitado a, por exemplo, capacidade de resistir à esterilização, capacidade de resistir às forças exercidas sobre os mesmos, 5 peso, durabilidade, e a capacidade de apreender o dispositivo 10, particularmente com luvas de látex. Com respeito aos retentores 14, 16, 18 e 20, fatores podem também incluir a capacidade de encurvar elasticamente e plasticamente, e/ou deformar os retentores 14, 16, 18 e 20 bem como a capacidade de manter a forma após a deformação. A porção de corpo 12 e/ou 10 qualquer outro componente do dispositivo 10 pode ser radioluminescente ou rádio-opaco. Em formas de concretização onde a porção de corpo 12 ou outros componentes podem ser radioluminescentes, marcadores rádio-opacos (não mostrados) podem ser incorporados em ou fixados na porção de corpo 12 15 ou outros componentes. Os marcadores rádio-opacos podem ajudar um cirurgião em apropriadamente alinhar a porção de corpo 12 ou outros componentes em relação a uma anatomia do paciente.

Os retentores 14, 16, 18 e 20 podem ser dimensionados e configurados de modo similar um ao outro e podem passar através de ou sob a luva 44, primeira porção 40 e segunda porção 42. Como mostrado nas figuras 20 4-6, cada retentor 14, 16, 18 e 20 pode ser uma estrutura alongada, tal como, por exemplo, um fio metálico 50. O fio metálico 50 pode ter um calibre de entre aproximadamente 0,0254 cm (0,01 polegada) e aproximadamente 0,254 cm (0,1 polegada). Além disto, o fio metálico 50 pode ter um comprimento de entre aproximadamente 2,54 cm (1,0 polegada) e aproximadamente 25,4 cm 25 (10 polegadas) antes de ser formado dentro do retentor 14, 16, 18 e 20. O fio metálico 50 pode ser geralmente em forma de U com uma porção encurvada 56 e braços 52, 54, que podem se estender da porção encurvada 56. A porção encurvada 56 pode ser encurvada ou dobrada em mais que um plano como ilustrado nas figuras 4, 5 e 6. Como mostrado na figura 4, a porção encurvada

56 pode ter um raio de curvatura R1 de, por exemplo, entre aproximadamente 0,254 cm (0,1 polegada) e aproximadamente 2,54 cm (1,0 polegada), mais preferivelmente, entre aproximadamente 0,254 cm (0,1 polegada) e aproximadamente 1,27 cm (0,5 polegada) e, no máximo preferivelmente, 10 entre aproximadamente 0,381 cm (0,15 polegada) e aproximadamente 0,51 cm (0,2 polegada). Como mostrado na figura 5, a porção encurvada 56 pode ter um raio de curvatura R2 de, por exemplo, entre aproximadamente 0,0254 cm (0,01 polegada) e aproximadamente 2,54 cm (1,0 polegada), mais preferivelmente, entre aproximadamente 0,127 cm (0,05 polegada) e aproximadamente 1,27 cm (0,5 polegada) e, no máximo preferivelmente, entre aproximadamente 0,127 cm (0,05 polegada) e aproximadamente 0,254 cm (0,1 polegada).

Além disto, como ilustrado nas figuras 4 e 6, uma extremidade 60 do braço 52 pode ser dobrada em uma primeira direção em um ângulo  $\theta$  (por exemplo, aproximadamente 90 graus) em relação ao braço 52. A extremidade 62 do braço 54 pode ser dobrada em uma segunda direção, que pode ser a mesma direção ou direção diferente que a primeira direção e que pode ser em um ângulo  $\alpha$  (por exemplo, aproximadamente 90 graus) em relação ao braço 54. Em uma forma de concretização, a extremidade 62 pode 20 também ser dobrada em um ângulo  $\Theta$  (por exemplo, aproximadamente 15 graus) (figura 6) em direção ao braço 52. As extremidades 60 e 62 podem ser dobradas em ângulos outros que não aproximadamente 90 graus em relação aos braços 50, 52, respectivamente, ou sobretudo podem não ter dobras. Porções de extremidade 60 e 62 de cada retentor 14, 16, 18 e 20 podem ser 25 operativamente conectados com uma porção de extremidade 40, 42. Além disto, as porções encurvadas 56 de cada retentor 14, 16, 18 e 20 podem ser deslizavelmente associadas com, retidas por, guiadas por ou conectadas com a outra porção de extremidade 40, 42.

Como mostrado nas figuras 7 e 8, a primeira porção de

extremidade 40 pode compreender uma tampa de extremidade 64 e uma porção interna 66, cada uma das quais pode ter uma configuração geralmente cilíndrica e que pode ser centralizada sobre o eixo 43. Uma extremidade 68 da porção interna 66 pode ser recebida em uma fenda 69 dentro da tampa de extremidade 64 de modo que a porção interna 66 e a tampa de extremidade 64 podem ser conectadas juntas. A extremidade 68 pode ter uma configuração cônica; todavia, aqueles versados na arte apreciarão que outros formatos podem ser usados desde que a extremidade 68 possa ser retida na tampa de extremidade 64.

Como mostrado nas figuras 10 e 11, a tampa de extremidade 64 pode ter primeira e segunda superfícies de came 70, e primeiro e segundo dentes 72 próximos às superfícies de came 70. As superfícies de came 70 podem ter um ângulo  $\beta$  de, por exemplo, entre aproximadamente 90 graus e aproximadamente 160 graus, mais preferivelmente, entre aproximadamente 100 graus e aproximadamente 135 graus e, no máximo preferivelmente, entre aproximadamente 105 graus e aproximadamente 115 graus. Os dentes 72 e superfícies de came 70 podem ser posicionados dentro de aberturas diametralmente opostas 73 na tampa de extremidade 64.

Além disto, como mostrado nas figuras 12, 13 e 14, a porção interna 66 pode ter uma primeira e segunda fenda superior 76, 78, respectivamente. Um entalhe 80 na extremidade desta primeira fenda superior 76 pode se estender em um ângulo  $\lambda$  (por exemplo, aproximadamente 90 graus) em relação à fenda 76 (por exemplo, um ângulo descendente) e um entalhe 82 na extremidade da segunda fenda superior 78 pode se estender em um ângulo  $\mu$  (por exemplo, aproximadamente 15 graus) em relação à fenda 78 (por exemplo, para cima e em direção à primeira fenda superior 76). O ângulo do entalhe 80 em relação às fendas 76 pode corresponder ao ângulo  $\theta$  de extremidade 60 dos retentores 14, 16, 18 e 20. O ângulo do entalhe 82 em relação às fendas 78 pode corresponder ao ângulo  $\Theta$  da extremidade 62 dos

retentores 14, 16, 18 e 20. A porção interna 66 pode também ter primeira e segunda fendas inferiores 84 e 86, que podem ter entalhes 88 e 90, respectivamente. O entalhe 88 na extremidade da primeira fenda inferior 84 pode se estender em um ângulo  $\sigma$  (por exemplo, aproximadamente 15 graus) 5 em relação à fenda 84 (por exemplo, entalhe 88 pode ser angulado para baixo e em afastamento a partir da segunda fenda inferior 86) e o entalhe 90 na extremidade da fenda inferior 86 pode se estender em um ângulo  $\rho$  (por exemplo, aproximadamente 90 graus) em relação à fenda 86 (por exemplo, um ângulo ascendente). O ângulo do entalhe 88 em relação às fendas 84 pode 10 corresponder ao ângulo  $\Theta$  da extremidade 62 dos retentores 14, 16, 18 e 20. O ângulo do entalhe 90 em relação às fendas 86 pode corresponder ao ângulo  $\Theta$  de extremidade 60 dos retentores 14, 16, 18 e 20.

Como ilustrado nas figuras 15 e 16, pelo menos uma porção dos retentores 14 e 16 pode ser posicionada uma ao lado da outra e 15 geralmente dentro da porção de corpo 12 quando na posição estendida ou posição não estendida. Como mostrado na figura 16, os braços 52 e 54 dos retentores 14 e 16 podem ser recebidos na primeira e segunda fendas superiores 76 e 78 na porção interna 66 da primeira porção de extremidade 40. As extremidades 60 e 62 (figura 17) do retentor 14 podem ser recebidas 20 nos entalhes 80 e 82, respectivamente, nas extremidades da primeira e segunda fendas superiores 76 e 78, respectivamente, da primeira porção de extremidade 40 de modo que o retentor 14 pode ser fixado com respeito à primeira porção de extremidade 40. A porção encurvada 56 do retentor 16 pode ser posicionada adjacente à superfície de came 70 (figura 7) sobre a 25 tampa de extremidade 64 da primeira porção de extremidade 40, e pode ser posicionada ao redor do dente 72 de modo que o retentor 16 pode deslizar com respeito à tampa de extremidade 64 da primeira porção de extremidade 40. Os braços 52 e 54 dos retentores 14 e 16 podem também ser recebidos na primeira e segunda fendas superiores 76 e 78 em uma porção interna 66 da

segunda porção de extremidade 42. As extremidades 60 e 62 do retentor 16 podem ser recebidas nos entalhes 80 e 82, respectivamente, nas extremidades da primeira e segunda fendas superiores 76 e 78, respectivamente, da segunda porção de extremidade 42 de modo que o retentor 16 pode ser fixado com 5 respeito à segunda porção de extremidade 42. A porção encurvada 56 do retentor 14 pode ser posicionada adjacente à superfície de came 70 sobre a tampa de extremidade 64 da segunda porção de extremidade 42, e pode ser posicionada ao redor do dente 72 de modo que o retentor 14 pode deslizar com respeito à tampa de extremidade 64 da segunda porção de extremidade 10 42.

Similarmente, pelo menos a porção dos retentores 18 e 20 pode ser posicionada uma ao lado da outra e geralmente dentro da porção de corpo 12 quando na posição estendida ou não estendida. Como mostrado na figura 16, os braços 52 e 54 dos retentores 18 e 20 podem ser recebidos na 15 primeira e segunda fendas inferiores 84 e 86 na porção interna 66 da primeira porção de extremidade 40. As extremidades 60 e 62 (figura 17) do retentor 18 podem ser recebidas nos entalhes 90 e 88, respectivamente, nas extremidades das primeira e segunda fendas inferiores 86 e 84, respectivamente, da primeira porção de extremidade 40 de modo que o retentor 18 pode ser fixado 20 com respeito à primeira porção de extremidade 40. A porção encurvada 56 do retentor 20 pode ser posicionada adjacente à superfície de came 70 (figura 7) sobre a tampa de extremidade 64 da primeira porção de extremidade 40, e pode ser posicionada ao redor do dente 72 de modo que o retentor 20 pode deslizar com respeito à tampa de extremidade 64 da primeira porção de 25 extremidade 40. Os braços 52 e 54 dos retentores 18 e 20 podem também ser recebidos na primeira e segunda fendas inferiores 84 e 86 em uma porção interna 66 da segunda porção de extremidade 42. As extremidades 60 e 62 do retentor 16 podem ser recebidas nos entalhes 90 e 88, respectivamente, nas extremidades da primeira e segunda fendas inferiores 86 e 84,

respectivamente, da segunda porção de extremidade 42 de modo que o retentor 20 pode ser fixado com respeito à segunda porção de extremidade 42. A porção encurvada 56 do retentor 18 pode ser posicionada adjacente à superfície de came 70 sobre a tampa de extremidade 64 da segunda porção de extremidade 42, e pode ser posicionada ao redor do dente 72 de modo que o retentor 18 pode deslizar com respeito à tampa de extremidade 64 da segunda porção de extremidade 42.

Como mostrado nas figuras 7-9, a tampa de extremidade 64 e porção interna 66 da segunda porção de extremidade 42 podem ser idênticas à tampa de extremidade 64 e porção interna 66 da primeira porção de extremidade 40. Dentro da porção de corpo 12, os retentores 14 e 16 geralmente podem ser posicionados um ao lado do outro. Os braços 52 e 54 dos retentores 14 e 16 podem ser recebidos na primeira e segunda fendas superiores 76 e 78 na porção interna 66. As extremidades 60 e 62 (a figura 17) de o retentor 16 podem ser recebidas nos entalhes 80 e 82, respectivamente, nas extremidades da primeira e segunda fendas superiores 76 e 78, respectivamente. A porção encurvada 56 do retentor 14 pode ser posicionada adjacente à superfície de came 70 (figura 8) sobre a tampa de extremidade 64, e pode ser posicionada ao redor do dente 72. Similarmente, os retentores 18 e 20 geralmente podem ser posicionados um ao lado do outro na porção de corpo 12. Os braços 52 e 54 dos retentores 18 e 20 podem ser recebidos na primeira e segunda fendas inferiores 84 e 86 na porção interna 66. As extremidades 60 e 62 do retentor 20 podem ser recebidas nos entalhes 90 e 88, respectivamente, nas extremidades da primeira e segunda fendas inferiores 86 e 84, respectivamente. A porção encurvada 56 do retentor 18 pode ser posicionada adjacente à superfície de came 70 sobre a tampa de extremidade 64, e pode ser posicionada ao redor do dente 72.

Um conector 100 pode se estender ao longo do eixo 43 entre as porções de extremidade 40 e 42 do porção de corpo 12. Como mostrado na

figura 18, o conector 100 pode ter roscas de parafuso externas e pode ter seções 102, 104. Cada seção 102 e 104 pode ter um rebaixo 105 para receber uma ferramenta de atuação (por exemplo, ferramenta de atuação 184 da figura 36). O rebaixo 105 pode ter superfícies de preensão para engatar 5 correspondentes superfícies de preensão em uma ferramenta de atuação (por exemplo, o rebaixo 105 pode ser poligonal em forma). As seções 102 e 104 também têm respectivos parafusos rosqueados 106 e 108 que podem se estender ao redor do conector 100 em direções opostas uma em relação à outra (por exemplo, a seção 102 pode ter roscas à direita 106; a seção 104 pode ter roscas à esquerda 108). Como mostrado nas figuras 7 e 9, os 10 parafusos rosqueados 106 e 108 no conector 100 podem engatar correspondentes parafuso rosqueados internos 114 nas porções internas 66 das porções de extremidade 40 e 42 da porção de corpo 12. Uma tal configuração pode permitir que as porções de extremidade 40 e 42 se movam ao longo do 15 conector 100 axialmente uma em direção à outra ou uma em afastamento à outra quando da rotação do conector 100 em relação às porção internas 66.

Quando as duas porções de extremidade 40 e 42 se movem axialmente uma em direção à outra, os retentores 14, 16, 18 e 20 podem se mover com respeito às porções de extremidade 40, 42. Os retentores 14, 16, 20 18 e 20 podem se mover com as tampas de extremidades 64 e porções internas 66 nas quais as extremidades 60, 62 dos retentores 14, 16, 18 e 20 podem ser fixadas. Quando a porção de extremidade 40 se move, os retentores 14 e 18 que podem ser fixados na tampa de extremidade 64 da primeira porção de extremidade 40 podem também se mover de modo que as porções encurvadas 56 dos retentores 14 e 18 podem ser empurradas forçosamente 25 contra as superfícies de came 70 sobre a tampa de extremidade 64 da segunda porção de extremidade 42. Similarmente, quando a porção de extremidade 42 se move, os retentores 16 e 20 que podem ser fixados na tampa de extremidade 64 da segunda porção de extremidade 42 podem também se

mover de modo que as porções encurvadas 56 dos retentores 16 e 20 podem ser empurradas forçosamente contra as superfícies de came 70 sobre a tampa de extremidade 64 da primeira porção de extremidade 40. As superfícies de came 70 podem guiar as superfícies encurvadas 56 de modo que os retentores

5 16 e 20 podem se mover para fora através das aberturas 73 na tampa de extremidade 64 da primeira porção de extremidade 40 e os retentores 14 e 18 podem se mover para fora através das aberturas 73 na tampa de extremidade 64 da segunda porção de extremidade 42. Mais especificamente, os braços 52 e 54 dos fios de metal de retentor 50 podem também se mover para fora 10 através das aberturas 73 quando as porções de extremidade 40 e 42 da estrutura de corpo 12 continuam a se mover axialmente uma em direção à outra. Os braços 52 e 54 podem ser defletidos (por exemplo, ao longo de um percurso arqueado ou retilíneo) quando os braços 52 e 54 deslizam para fora contra as superfícies de came 70. Os retentores 14, 16, 18 e 20 podem ser pré- 15 dobrados de modo que eles assumem a configuração dobrada uma vez quando estendidos a partir das extremidades 40, 42 (por exemplo, os retentores 14, 16, 18 e 20 podem ter uma memória de forma). Alternativamente, os retentores 14, 16, 18 e 20 podem ser deformados (elasticamente ou plasticamente) quando os retentores 14, 16, 18 e 20 se movem para fora da 20 porção de corpo 12. Quando os retentores 14, 16, 18 e 20 se estendem para fora das porções de extremidade 40, 42, os retentores 14, 16, 18 e 20 podem ser posicionados ao redor de processos espinhosos adjacentes na posição estendida, e os retentores 14, 16, 18 e 20 podem ajudar a manter o dispositivo 25 em posição ou reter o dispositivo entre processos espinhosos adjacentes, como mostrado na figura 1. Em uma posição estendida, os retentores 14, 16, 18 e 20 podem se estender em afastamento ao corpo por um comprimento L1 (figura 1) que pode ser, por exemplo, entre aproximadamente 0,51 cm (0,2 polegada) e 5,08 cm (2,0 polegadas), mais preferivelmente, entre aproximadamente 0,762 cm (0,3 polegada) e 2,54 cm (1,0 polegada) e, no

máximo preferivelmente, entre aproximadamente 1,016 cm (0,4 polegada) e aproximadamente 1,524 cm (0,6 polegada). Além disto, em uma posição estendida, os retentores 14 e 16, 18 e 20 podem ter uma dimensão D2 (figura 1) entre retentores adjacentes 14 e 16, 18 e 20 que pode ser substancialmente 5 a mesma que o comprimento L2 da luva 44 (figura 19). A dimensão D2 pode ser pelo menos, por exemplo, entre aproximadamente 0,254 cm (0,1 polegada) e aproximadamente e 5,08 cm (2,0 polegadas), mais preferivelmente, entre aproximadamente 0,51 cm (0,2 polegada) e 2,54 cm (1,0 polegada) e, no máximo preferivelmente, entre aproximadamente 1,016 10 cm (0,4 polegada) e aproximadamente 1,27 cm (0,5 polegada). Além disto, em adição, retentores 14, 16, 18 e 20 podem ser retraídos na porção de corpo 12.

A luva 44 pode também ajudar a manter a porção de corpo 12 em posição entre processos espinhosos adjacentes, como mostrado na figura 15 1. Na configuração expandida da figura 2, a luva 44 pode ser livremente móvel axialmente e rotacionalmente em relação às outras partes do implante 10 (por exemplo, as porções de extremidade 40, 42 e retentores 14, 16, 18 e 20). Na configuração contraída da figura 3, a luva 44 pode ser capturada entre 20 as porções de extremidade 40 e 42 e pode ser prevenida de se mover axialmente ao redor do eixo 43. Em uma forma de concretização, a luva 44 pode ser fixada com respeito ao conector 100 de modo que a luva 44 não pode se mover axialmente em relação ao conector 100. A luva 44 pode, todavia, ser 25 livre para girar em relação às porções de extremidade 40 e 42 bem como os retentores 14, 16, 18 e 20. Se flexão ou outro movimento da espinha causar com que os processos espinhosos 24 e 26 comuniquem forças rotacionais para a luva 44, aquelas forças podem ser dissipadas por meio da rotação da luva 44 em relação às outras partes do implante 10. Uma tal construção pode prevenir a transmissão de forças rotacionais a partir da luva 44 para os retentores 14, 16, 18 e 20 e, assim, pode ajudar a prevenir indesejada rotação e/ou

deslocamento dos retentores 14, 16, 18 e 20.

Como mostrado na figura 19, a luva 44 pode ter uma superfície externa 120 com um diâmetro D, que pode ser uniforme ao longo do comprimento da luva 44 (por exemplo, a luva pode ter um contorno cilíndrico). Por exemplo, o diâmetro pode ser entre aproximadamente 0,254 cm (0,1 polegada) e aproximadamente 2,54 cm (1,0 polegada), mais preferivelmente, entre aproximadamente 0,381 cm (0,15 polegada) e aproximadamente 2,03 cm (0,63 polegada) e no máximo preferivelmente, entre aproximadamente 0,60 cm (0,235 polegada) e aproximadamente 2,03 cm (0,63 polegada). A luva pode ter uma espessura T, por exemplo, entre aproximadamente 0,0254 cm (0,01 polegada) e aproximadamente 0,381 cm (0,15 polegada), mais preferivelmente, entre aproximadamente 0,051 cm (0,02 polegada) e aproximadamente 0,18 cm (0,07 polegada) e no máximo preferivelmente, entre aproximadamente 0,089 cm (0,035 polegada) e aproximadamente 0,127 cm (0,05 polegada). Como mostrado na figura 8, as tampas de extremidade 64 das porções de extremidade 40, 42 podem ter diâmetros que podem ser substancialmente similares ao diâmetro D. Uma superfície interna 122 da luva 44 pode ter um contorno (por exemplo, contorno convexo) que pode ser encurvado radialmente para fora. A superfície interna 122 pode definir uma seção central afilada 124 da luva 44 que pode ser mais delgada que as seções 126 em extremidades opostas da luva 44. Uma tal construção pode prover maior flexibilidade para a luva 44 na seção central 126 de modo que a luva 44 pode ser defletida radialmente para dentro sob as forças aplicadas a partir dos processos espinhosos 24 e 26.

Deve ser notado que em algumas formas de concretização, uma luva 44 pode ser desnecessária. Por exemplo, como mostrado nas figuras 7A e 7B, a primeira porção de extremidade 40 pode ter uma porção de parede estendida 40a. quando o implante está na configuração contraída, a parede estendida 40a pode ser posicionada entre processos espinhosos adjacentes. In

uma forma de concretização alternativa, como mostrado nas figuras 7C e 7D, a primeira porção de extremidade 40 e segunda porção de extremidade 42 podem ter porção de parede estendidas 40a e 42a, respectivamente. Quando o implante está na configuração contraída, as porções de parede estendida 40a, 5 42a pode ser posicionada entre os processos espinhosos adjacentes.

No uso, a porção de corpo 12 pode ser inserida no espaço 23 entre os processos espinhosos 24 e 26 de vértebras adjacentes 28 e 30 (mostrado esquematicamente). A porção de corpo 12 pode ter uma primeira configuração expandida, tal como mostrada na figura 2. Em uma tal configuração, o corpo pode ter um comprimento L (figura 7) de, por exemplo, 10 entre aproximadamente 0,381 cm (0,15 polegada) e aproximadamente 12,7 cm (5,0 polegadas), mais preferivelmente, entre aproximadamente 1,27 cm (0,5 polegada) e aproximadamente 5,08 cm (2,0 polegadas) e, no máximo preferivelmente, entre aproximadamente 3,01 cm (1,2 polegada) e 15 aproximadamente 3,51 cm (1,4 polegada). Na primeira configuração, porções de extremidade 40 e 42 da estrutura de corpo 12 podem ser espaçadas umas das outras ao longo de um eixo central longitudinal 43. A luva 44 pode ser posicionada entre as porções de extremidade 40 e 42. Na configuração expandida, os retentores 14, 16 e 18, 20 pode ser posicionado em uma posição 20 retraído ou estendido, de modo que os retentores 14, 16 e 18, 20 geralmente podem ser posicionados dentro da porção de corpo 12. Uma tal construção pode permitir que a porção de corpo a ser inserida entre os processos espinhosos 24 e 26 a partir do lado da espinha, (por exemplo, lateral inserção). Uma vez quando o espaçador espinhal 10 é posicionado entre os 25 processos espinhosos 24, 26, a porção de corpo 12 pode ser movida para uma segunda configuração contraída, tal como mostrada na figura 3. Para efetuar isto, as porções de extremidade 40 e 42 podem ser movidas axialmente uma em direção à outra. Na configuração contraída, o corpo 12 pode ter um comprimento L (a figura 7) de, por exemplo, entre aproximadamente 0,127

cm (0,05 polegada) e aproximadamente 5,08 cm (2,0 polegadas), mais preferivelmente, entre aproximadamente 1,27 cm (0,5 polegada) e aproximadamente 1.5 inches e no máximo preferivelmente, entre aproximadamente 0.7 inches e aproximadamente 0.9 inches. Quando as 5 porções de extremidade 40 e 42 se movem uma em direção à outra, os retentores 14, 16, 18 e 20 podem ser movidos para fora do corpo 12 da posição retraída para a posição estendida da figura 3. Na posição estendida, os retentores 14 e 16 podem ser estendido em afastamento a partir da porção de corpo 12 e podem ser posicionados em lados opostos do processo espinhoso 10 24 sobre as vértebras 28. Os retentores 18 e 20 podem se estender em afastamento a partir da porção de corpo 12 e podem ser posicionados em lados opostos do processo espinhoso 26 sobre as vértebras 30. Neste arranjo, a porção de corpo 12 pode ajudar a manter um espaçamento desejado entre os 15 processos espinhosos adjacentes 24 e 26. Além disto, os retentores 14, 16, 18 e 20 podem ajudar a manter a porção de corpo 12 no local com respeito à espinha e/ou circundando tecido macio.

Vários instrumentos podem ser usados para inserção e/ou remoção dos implantes 10, tais como, por exemplo, um suporte de implante 140, fio de metal de guia 170, dilatador 176, tubos de inserção 180, 182, 20 ferramenta de atuação 184 e ferramenta de remoção 290. Embora os instrumentos descritos abaixo possam ser usados com o implante 10, uma pessoa com conhecimento comum na arte apreciará facilmente que qualquer número de instrumentos pode ser usado em lugar daqueles descritos aqui.

O suporte de implante 140 das figuras 22-24 pode incluir uma 25 haste alongada 142 e um cabo 144. A haste alongada 142 pode ser oca (por exemplo, tubular) e pode se estende do cabo 144 e tem uma extremidade distal 143. Uma roda 148 pode ser posicionada sobre o cabo 144. Um eixo 146, que também pode ser oco, pode se estender através da haste 142, e pode ser operativamente conectado com a roda 148 de modo que rotação da roda

148 pode resultar em rotação do eixo 146 em relação à haste 142. Como mostrado na figura 24, a extremidade distal 143 do eixo 146 pode se projetar de uma extremidade aberta 150 da haste 142 e pode ter uma rosca de parafuso 152. Um par de projeções 154, as quais podem ser diametralmente opostas 5 uma à outra (uma das quais é mostrada figura 24), pode se projetar axialmente para fora a partir da extremidade aberta 150 da haste 142 próxima ao eixo 146. Deve ser notado que em algumas formas de concretização, uma ou mais projeções 154 podem ser usadas.

O inseridor de implante 140 pode engatar a primeira ou 10 segunda porções de extremidade 40, 42 e pode ser usado como uma ferramenta de inserção para mover o implante 10 para sua posição instalada a partir do lado da espinha. Como mostrado nas figuras 20 e 21, as tampas de extremidade 64 da primeira e/ou segunda porções de extremidade 40, 42 podem ter um par de fendas 130 em uma extremidade externa 132. Deve ser 15 notado, todavia, que as porções de extremidade 40, 42 podem ter uma ou mais fendas 130, as quais podem ser engatadas por uma ou mais projeções 154 da haste 142. Além disto, a primeira e/ou segunda porções de extremidade 40, 42 podem ter um parafuso rosqueado interno 134 que pode estender-se axialmente para dentro a partir da extremidade externa 132. A rosca de 20 parafuso 152 do eixo 146 pode engatar o parafuso rosqueado 134 da primeira ou segunda porções de extremidade 40, 42. Em seguida, a roda 148 pode ser girada para puxar o suporte 140 e, consequentemente, a(s) projeção(es) 154 do suporte 140 em direção à primeira ou segunda porções de extremidade 40, 42 de modo que a(s) projeção(s) 154 pode(m) ser inserida(s) na(s) fenda(s) 25 130 da primeira ou segunda porções de extremidade 40, 42. A construção das porções de extremidade 40, 42 e do suporte 140 pode prevenir que as porções de extremidade 40, 42 e retentores 14, 16 18 e 20 girem em relação ao suporte 140 ao redor do eixo 43.

O espaçador espinhal 10 pode ser inserido no corpo usando,

por exemplo, uma proposta lateral com relação à espinha. Uma incisão pode ser feita em um lado do paciente. Um fio de metal de guia 170, tal como mostrado na figura 25, pode ser inserido através da incisão. Uma extremidade distal 194 do fio de metal de guia 170 pode ser aguçada para ajudar o fio de metal de guia 170 a penetrar no tecido macio. Uma extremidade proximal 190 do fio de metal de guia 170 pode ter uma porção de engate, tal como, por exemplo, um rebaixo provido com roscas de parafuso internas, 192. Um cirurgião pode apreender o fio de metal de guia 170 diretamente ou pode usar um suporte 172 para reter o fio de metal de guia 170. O suporte 172 pode ter 10 um cabo 172, uma passagem 195, e um membro de aperto, tal como um parafuso 196, interceptando a passagem 195. O fio de metal de guia 170 pode ser fixado no local na passagem 195 por meio do aperto do parafuso 196. O fio de metal de guia 170 pode ser fixado no suporte 172 antes ou depois de o 15 fio de metal de guia 170 ser inserido no corpo. Em muitos casos, o fio de metal de guia 170 pode ser suficientemente longo para que um cirurgião estenda a extremidade distal 194 do fio de metal de guia 170 para dentro do espaço 23 entre os processos espinhosos adjacentes 24 e 26. Todavia, em alguns casos, um cirurgião pode ter que estender o comprimento do fio de metal de guia 170 usando uma extensão 174.

20 A extensão 174 pode ser um membro alongado (por exemplo, haste ou barra) tendo uma extremidade distal 200 e uma extremidade proximal 202. A extremidade distal 204 pode ter uma porção de engate 204, que pode ser na forma de parafusos rosqueados. A extremidade distal 204 pode ter um diâmetro reduzido em comparação com o restante da extensão 25 174. A porção de engate 204 da extensão 174 pode ser aparafusada no rebaixo 192 na porção proximal 190 do fio de guia 170.

Depois de o fio de metal de guia 170 estar no local no corpo, um dilatador 176 pode ser posicionada sobre o fio de metal de guia 170 e/ou extensão 174 (Se usada), e pode ser movido em direção à espinha por meio do

deslizamento do dilatador 176 ao longo de o fio de metal de guia 170 e/ou extensão 174. Como mostrado na figura 28, o dilatador 176 pode ser uma estrutura tubular oca com uma passagem 205 através da mesma. A extremidade distal 208 do dilatador 176 pode ter uma superfície afilada 206.

- 5 Quando a superfície afilada 206 do dilatador 176 se move em direção e para dentro do espaço 23 entre os processos espinhosos 22 e 24, a extremidade afilada 206 pode dilatar o tecido macio. Um pino 210 pode se estender para dentro da passagem 205 próxima à extremidade proximal 212. Como mostrado na figura 29, o dilatador 176 pode ser posicionado e movido sobre o fio de metal de guia 170 e/ou extensão 174 até que o pino 210 engate a extremidade proximal 190 do fio de metal de guia 170 e/ou extremidade proximal 202 da extensão 174. O comprimento do dilatador 176 pode ser correlacionado com o comprimento do fio de metal de guia 170 de modo que o pino 210 sobre o dilatador 176 pode encostar-se à extremidade proximal 190 do fio de metal de guia 170 para prevenir movimento do dilatador 176 uma vez quando a superfície afilada 206 atinge o espaço 23 entre os processos espinhosos 24 e 26. Deve ser notado que um ou mais dilatadores seqüenciais podem ser colocados sobre o dilatador 176 e podem ser usados para dilatar a abertura através do tecido a partir da pele até as vértebras.
- 10
- 15

- 20 Depois de o dilatador 176 ser posicionado no corpo, tubos 180 e 182 podem ser posicionados sobre o dilatador 176. Os tubos 180, 182 podem ser parte de um conjunto de tubos que diferem em tamanho (por exemplo, diâmetro/dimensão) para acomodar diferentes anatomias de paciente. Por exemplo, o diâmetro/dimensão dos tubos pode ser entre 25 aproximadamente 0,254 cm (0,1 polegada) e aproximadamente 2,54 cm (1,0 polegada), mais preferivelmente, entre aproximadamente 0,381 cm (0,15 polegada) e aproximadamente 2,03 cm (0, 63 polegada) e no máximo preferivelmente, entre aproximadamente 0,634 cm (0,25 polegada) e aproximadamente 1,651 cm (0,65 polegada). O tubo pode ser usado para

separar tecido bem como o espaço entre os processos espinhosos de vértebras adjacentes. O tubo 180 das figuras 30-32 pode ter a configuração similar to o tubo 182 das figuras 33-35. O tubo 180 pode ter um menor diâmetro e pode ser mais curto que o tubo 182. Todos tubos no conjunto de tubos, incluindo os 5 tubos 180, 182 podem ser cilíndricos e cada tubo com um diâmetro maior pode ser dimensionado para se ajustar estreitamente sobre o tubo com o próximo de menor diâmetro. Desta maneira, todos dos tubos no conjunto podem ser alojados concentricamente juntos. Em adição, certos tubos podem corresponder aos dispositivos diferentemente dimensionados 10. Esses tubos 10 podem ser configurados de modo que o tubo tem um diâmetro interno que se ajusta estreitamente com o diâmetro externo D do espaçador espinhal 10. Uma tal construção pode permitir que um dispositivo 10 deslize estreitamente e suavemente através deste tubo correspondente quando o espaçador espinhal 15 10 está na configuração estendida da figura 2. Os tubos podem também ter duas fendas 260, o que pode permitir que os retentores 14, 16, 18 e 20 sejam estirados através do tubo, como descrito abaixo. Em uma outra forma de concretização, os tubos podem ter uma fenda 260.

No uso, o cirurgião pode primeiro selecionar um tubo tendo uma primeira dimensão D1, tal como, por exemplo, o tubo 180 mostrado na 20 figura 30. Similarmente a outros tubos, o tubo 180 pode ter uma extremidade distal afilada 220. O cirurgião pode mover o tubo 180 sobre o fio de metal de guia 170 e/ou dilatador 176 (ou seja, o conjunto da figura 29) de modo que o tubo 180 pode se mover ao longo do dilatador 176 em direção à extremidade distal 208 do dilatador 176. Quando a porção distal afilada 220 do tubo 180 é 25 movida para dentro do espaço 23 entre os processos espinhosos 24 e 26, ela pode dilatar o tecido macio bem como separar os processos espinhosos 24 e 26. A ulterior dilatação e separação podem ser realizada por movimento sucessivamente de tubos dimensionados maiores sobre os tubos menores. Este processo pode ser repetido até que dilatação e separação sejam completadas por

meio de um tubo final mais externo, tal como, por exemplo, o tubo 182 da figura 33 (ou seja, a dilatação/separação continua até que os processos espinhosos adjacentes sejam separadas por uma distância desejada). A fim de ajudar a posicionar apropriadamente os tubos entre vértebras adjacentes, os 5 tubos podem ter pelo menos um par de fendas de indicação 266. As fendas de indicação 266 podem ser espaçadas axialmente a partir da extremidade distal 262 dos tubos e podem ser diametralmente opostas uma à outra. Quando se observa os tubos 180, 182 a partir da vista mostrada nas figuras 30 e 33, as fendas de indicação 266 podem se sobrepor umas às outras e podem ser 10 orientadas em um ângulo umas com respeito às outras. Por exemplo, as fendas de indicação 266 podem estar em um ângulo de 90 graus uma com relação à outra, de modo que sua imagem de raios-X de sobreposição pode formar um "X" quando o tubo é observado na orientação mostrada nas figuras 30 ou 33. Uma tal configuração pode ser usada para formas de quando da observação 15 por raios-X. Como mostrado na forma de concretização das figuras 30 e 33, um outro par de fendas de indicação 268 pode ser provido no tubo 180, 182 mais próximas do que as fendas 266. Os pares de fendas de indicação 266 e 268 podem permitir que um cirurgião gire o tubo até que as imagens "X" sejam formadas em uma visão de raios-X a partir da parte traseira da espinha. 20 Uma vez quando a imagem "X" é visível, isto pode indicar que o tubo e, em particular, as fendas 266, estão corretamente orientadas para estender os retentores 14, 16, 18 e 20 através delas.

Como visto na figura 33, cada tubo pode ter um botão 222 em sua extremidade proximal 224 que pode se projetar para dentro da passagem 25 através do tubo. Quando um tubo maior é colocado sobre um tubo menor, o botão 222 no tubo maior pode se mover para encostar-se à extremidade mais distal 224 do tubo menor. Uma tal construção pode limitar o movimento dos tubos maiores sobre tubos menores de modo que a extremidade distal afilada 220 dos tubos concêntricos se sobreponha no mesmo local entre os processos

espinhosos 24 e 26.

Cada tubo pode também ter um par de fendas 230 em sua extremidade proximal 224. As fendas 230 podem delinear um par de seções opostas 232, as quais podem ser defletidas. A seção 232 pode ser axialmente alinhada com o botão 222, mas pode ser espaçada a uma curta distância axialmente a partir do botão 222. para remover os tubos menores (por exemplo, o tubo 180) a partir do tubo mais externo 182, um cirurgião pode empurrar a extremidade proximal 224 em um local 224a oposto ao botão 222 (por exemplo, em um local aproximadamente a 180 graus a partir do botão) em uma direção em direção ao botão 222 (por exemplo, em uma direção perpendicular ao eixo longitudinal do tubo mais externo 182). As fendas 230 podem permitir que a extremidade proximal 224 do tubo 182, incluindo o botão 222 e seções 232, seja defletida para cima, como mostrado na figura 30, de modo que os tubos internos concêntricos podem ser removidos juntos do tubo mais externo 182. O fio de metal de guia 174 e o dilatador 176 podem também ser removidos a partir do tubo mais externo 182. Com o tubo 182 posicionado entre os processos espinhosos 24 e 26, o cirurgião pode selecionar um dispositivo 10 de um tamanho que corresponde à dimensão interna do tubo mais externo 182. Um cirurgião pode então fixar o dispositivo selecionado 10 no suporte de implante 140, e pode mover o dispositivo 10 através do tubo 182 em direção para e entre os processos espinhosos 24 e 26. O implante 10 é conectado com o suporte de implante preferivelmente de modo que o eixo longitudinal do implante 10 é alinhado e coincidente com o eixo longitudinal do suporte de implante 140.

O suporte de implante 140 pode ser inserido no tubo 182 até que a porção mais proximal 224 do tubo mais externo engate uma porção escalonada 250 (figuras 22 e 23) do suporte 140. A porção escalonada 250 pode ter dimensões de modo que cada escalo se ajusta aos diâmetros de um tubo no conjunto de tubos (por exemplo, tubos 180, 182). Cada escalo 250

pode também ter um entalhe 252 para receber o botão 222 no tubo correspondente. Uma tal construção pode ajudar no posicionamento do implante no local apropriado entre os processos espinhosos adjacentes 24, 26 (ou seja, a porção escalonada 250 pode atuar como um batente, o qual pode 5 prevenir que o dispositivo 10 seja inserido demasiadamente longe através do tubo) bem como o alinhamento dos retentores 14, 16, 18 e 20 com as fendas 260 (ou seja, posicionamento do botão 222 no entalhe 252 pode prevenir mal alinhamento rotacional).

Durante a inserção do dilatador, a dilatação de tubos e/ou 10 inserção de tubos pode ser encontrada substancial resistência causada por meio dos tecidos macios, tecidos cicatrizados ou ligamentos. Às vezes, até mesmo o uso de um martelo pode ser necessário para permitir a inserção controlada destes instrumentos. Resistência à inserção de instrumentos pode tornar mais difícil a inserção de instrumentos no corpo se os diâmetros 15 externos destes instrumentos forem demasiadamente pequenos para prover apropriada preensão para as mãos do cirurgião. Como mostrado na figura 35A, um cabo 600 pode ser usado para prover uma melhor superfície de preensão para a inserção, por exemplo, do dilatador 176 e tubos 180 e 182. Adicionalmente, o cabo pode prover uma superfície para aplicação de 20 choques de martelo nos instrumentos no corpo sem causar dano nos instrumentos. O cabo 600 ou suas porções podem ser feitos de, por exemplo, polímero, metal ou cerâmica.

O cabo 600 pode ser configurado de modo que o cabo 600 pode ser adaptado a instrumentos que têm diferentes dimensões. Por exemplo, 25 o cabo 600 pode ser projetado para engatar instrumentos que têm uma dimensão ou diâmetro de entre aproximadamente 8 mm e aproximadamente 18 mm. O cabo 600 pode ter um corpo ergonomicamente configurado 601 e um mecanismo de engate para apreender os instrumentos diferentemente dimensionados. O mecanismo de engate pode ser similar a fórceps paralelo.

Como ilustrado nas figuras 35B e 35C, o mecanismo de engate pode ter uma pluralidade de lingüetas 602, as quais podem engatar sobre a superfície externa de um instrumento (por exemplo, tubo 180, 182) para aprender o instrumento. Pelo menos uma lingüeta 602 pode ter uma ou mais cristas 604 para engatar um instrumento. Em uma forma de concretização onde o cabo 600 é usado com o tubo 180, 182, as cristas 604 podem engatar em uma ou mais fendas 270 do tubo 180, 182. Movimento rotacional ao redor do eixo geométrico do tubo 180, 182 e o movimento linear perpendicular ao eixo geométrico do tubo 180, 182 (ou seja, em afastamento ao eixo geométrico do tubo) podem ser prevenidos por meio do engate das cristas 604 com as fendas 270.

As lingüetas 602 podem ser movidas umas em relação às outras (por exemplo, umas em direção às outras e/ou umas em afastamento às outras) por meio do movimento de um botão 610. O botão 610 pode ter uma tampa 620 e um mecanismo de travamento 630, que pode ser rosqueado. A tampa 620 pode ser projetada de modo que um cirurgião pode aplicar impactos sobre a tampa 620 com um martelo. Por exemplo, a tampa 620 pode ser feita de um material que pode reduzir cargas de pico quando do impacto de martelo (por exemplo, polímero, metal, cerâmica). O movimento da tampa 620 ao longo do eixo A do cabo 600 pode mover as lingüetas 602 umas em relação às outras. Quando a tampa 620 é empurrada para frente em direção à extremidade distal 603, as lingüetas 602 podem se abrir, permitindo assim que um instrumento seja inserido no corpo 601. As lingüetas 602 podem ser carregadas por mola, de modo que as lingüetas 602 podem se fechar quando a tampa 620 é aliviada, engatando assim o instrumento (por exemplo, tubo 180, 182). A fim de prevenir que as lingüetas 602 se abram inadvertidamente e/ou se separem a partir do instrumento, o mecanismo de travamento 630 pode ser girado até que o mecanismo de travamento 630 engate o corpo 601 do cabo 600. Será apreciado que outros meios de movimento e travamento das

lingüetas 602 são contemplados. Além disto, embora o cabo 600 seja descrito no contexto de uso com instrumentos espinhais, aqueles versados na arte apreciarão que o cabo 600 pode dimensionado e configurado para engatar outros instrumentos para executar procedimentos em qualquer outro lugar 5 dentro ou sobre o corpo.

Uma vez quando o dispositivo 10 e suporte 140 estão no local (ou seja, na extremidade distal 220 do tubo 182), a ferramenta de atuação 184 mostrada na figura 36 (por exemplo, chave de parafuso) pode ser inserida através do eixo oco 146 sobre o suporte 140. Alternativamente, o suporte 140, 10 ferramenta de atuação 184 e dispositivo 10 podem ser fixados conjuntamente antes da colocação no corpo e inserido no corpo como uma única unidade. A ferramenta 184 pode ser inserida através do suporte 140 até que uma porção 15 de engate 254 da ferramenta 184 seja recebida no rebaixo 105 do conector 100. A ferramenta 184 pode então ser girada enquanto o suporte 140 é mantido em posição. A ferramenta 184 pode causar com que o conector 100 gire e o suporte 140 pode prevenir movimento rotacional das porções de 20 extremidade 40, 42. Desta maneira, as porções de extremidade 40, 42 podem se movem axialmente ao longo do eixo 43 uma em direção à outra. Quando as porções de extremidade 40, 42 se movem uma em direção à outra, os 25 retentores 14, 16, 18 e 20 podem ser estendidos a partir da porção de corpo 12 e podem ser posicionados ao redor dos processos espinhosos adjacentes 24, 26. Deve ser notado que as porções de extremidade 40, 42 podem se mover uma em direção à outra até que os retentores 14, 16, 18 e 20 apertadamente apreendam ou engatem firmemente os processos espinhosos, mantendo assim o dispositivo 10 no local. A distância entre as porções de extremidade 40, 42 quando os retentores 14, 16, 18 e 20 estão na posição completamente estendida pode depender do comprimento L1 dos retentores 14, 16, 18 e 20 quando pelo menos as porções dos retentores 14, 16, 18 e 20 engatam os processos espinhosos. O comprimento L1 dos retentores 14, 16, 18 e 20, por

sua vez, pode depender da largura W (figura 1) dos processos espinhosos.

Os retentores 14, 16, 18 e 20 podem ser estendidos a partir da porção de corpo 12 para frente através das fendas 260 dos tubos. As fendas 260 podem se estender axialmente a partir da extremidade mais distal 262 de 5 cada tubo em direção à extremidade proximal 224. As fendas 260 podem ser diametralmente opostas umas às outras e podem ser configuradas de modo que o tubo 182 pode ser movido sobre o dispositivo 10 (por exemplo, deslizar sobre e para fora do dispositivo 10) após os retentores 14, 16, 18 e 20 terem sido estendidos ao redor dos processos espinhosos. Um par de fendas 270 10 próximas à extremidade proximal 224 dos tubos pode servir como janelas de observação, as quais podem permitir que um operador alinhe as fendas 260 (e assim os retentores 14, 16, 18 e 20) na direção crânio-caudal.

Com os retentores 14, 16, 18 e 20 estendidos e o dispositivo 10 em posição, a ferramenta 184 pode ser retirada do suporte. O suporte 140 15 pode ser destacado a partir do dispositivo 10 por meio de rotação da roda 148. Em seguida, o suporte 140 pode ser retirado do tubo 182. O tubo 182 pode então ser removido a partir do paciente, deixando o dispositivo 10 dentro entre os processos espinhosos adjacentes 24, 26.

Como mostrado na figura 37, a ferramenta de remoção 290 20 pode ser usada para retrair os retentores 14, 16, 18 e 20 na porção de corpo 12 e remover o dispositivo 10 do corpo. A ferramenta de remoção 280 pode ser um membro alongado (por exemplo, haste) tendo uma extremidade proximal 292 e duas distintas porções de engate 294 e 296. A porção proximal 292 pode ser dimensionada e configurada para engate com um cabo, broca ou 25 algum outro dispositivo que pode comunicar movimento de rotação. A primeira porção de engate 296 pode ter um parafuso rosqueado 298 de modo que a ferramenta 290 pode ser inserida na extremidade externa aberta 132 (figura 21) da porção de extremidade 64. A segunda porção de engate 294 pode ser dimensionada e configurada (por exemplo, pode ter um formato

poligonal ou hexagonal) para engatar o rebaixo 105 (figura 18) do conector 100.

A fim de remover o espaçador espinhal 10 a partir da espinha, um cirurgião pode usar uma proposta lateral à espinha. Uma incisão pode ser 5 feita no lado de um paciente e a ferramenta 290 pode ser inserida no corpo até que a segunda porção de engate 294 da ferramenta 290 possa ser inserida no rebaixo 105. A ferramenta 290 pode ser usada em lugar do fio de metal de guia 170 e/ou da extensão 174. Um dilatador 176 pode ser inserido sobre a ferramenta 290. Seqüencialmente, tubos maiores 180, 182, etc. podem ser 10 inseridos sobre o dilatador 176 e no espaço 23 entre os processos espinhosos adjacentes 24 e 26. quando dilação e separação são completadas por meio da colocação de um tubo mais externo 182, os tubos menores e/ou dilatador 176 podem ser removidos do tubo 182.

A ferramenta 290 e o conector 100 podem então ser girados 15 para impulsionar as porções de extremidade 40 e 42 do porção de corpo 12 axialmente uma em afastamento à outra. Quando a porção de corpo 12 se move da configuração contraída da figura 3 para a configuração expandida da figura 2, os retentores 14, 16, 18 e 20 podem ser puxados de volta na porção de corpo 12 das posições estendidas para as posições retraidas. Quando a 20 porção de extremidade 42 se move axialmente em direção à extremidade adjacente do conector 100, o parafuso rosqueado 298 da primeira porção de engate 296 pode engatar o parafuso rosqueado interno 114 (as figuras 7 e 9) da porção interna 66 da porção de extremidade 42. Uma tal configuração pode causar com que a ferramenta 290 engate o dispositivo 10 em uma maneira 25 similar à fixação do suporte de implante 140. A haste 290 pode então ser usada para puxar o espaçador espinhal 10 através do tubo 182.

As figuras 38-40 ilustram uma outra forma de concretização de um implante para tratar estenose espinhal. O dispositivo 300 pode ser parte de um conjunto de implantes que podem ter diferentes dimensões para acomodar

diferentes anatomicas. As porções de corpo 302 podem ser configuradas para a instalação entre um par de processos espinhosos adjacentes 24 e 26 (figura 1) por meio do uso dos dispositivos de instalação descritos acima. A estrutura de corpo 302 pode ter primeira e segunda porções de extremidade 304 e 306, que 5 podem ser centralizadas sobre um eixo longitudinal 307. Uma luva 308 pode ser livremente móvel axialmente e rotacionalmente entre as duas porções de extremidade 304 e 306 do porção de corpo 302.

A primeira porção de extremidade 304 pode ter uma base 310, que pode ser geralmente em forma de domo. A haste 312 pode se projetar 10 axialmente a partir da base 310. A haste 312 pode ser de qualquer formato, por exemplo, cilíndrico. Uma primeira articulação 320 pode operativamente conectar um primeiro retentor 322 à base 310. Alternativamente, a primeira articulação pode operativamente conectar o primeiro retentor 322 com a haste 312. A articulação 320 pode ter um eixo de pivotamento 323, o qual pode ser 15 perpendicular ao eixo longitudinal 307 da porção de corpo 302. A primeira articulação 320 pode compreender um pino em torno do qual o primeiro retentor 322 pode pivotar ou girar. Um segundo retentor 326 pode ser operativamente conectado com a haste 312 por meio de uma segunda articulação 328, a qual pode ter um eixo de pivotamento 329 que pode ser 20 paralelo ao primeiro eixo de pivotamento 323. A segunda articulação 328 pode compreender um pino em torno do qual o segundo retentor 326 pode pivotar ou girar. Um terceiro e quarto retentores 340 e 342 podem ser operativamente conectados com a base 310 e a haste 312, respectivamente, 25 por meio de uma terceira e quarta articulações 344 e 346, respectivamente. As articulações 344 e 346 podem ter eixos 347 e 349, respectivamente, os quais podem ser paralelos uns aos outros.

O dispositivo 300 pode ter um conector interno (não mostrado) que pode ser substancialmente similar ao conector 100 do dispositivo 10. Por conseguinte, o conector do implante 300 pode ter duas seções com parafuso

rosqueados em direções opostas e cada seção pode engatar uma porção de extremidade 304 e 306. A rotação do conector ao redor do eixo 307 pode resultar em as porções de extremidade 304 se moverem axialmente uma em direção à outra. Uma abertura 350 na primeira porção de extremidade 302 5 pode prover acesso para uma ferramenta de atuação (por exemplo, chave de parafuso) para engatar o conector de modo que a porção de corpo 302 pode ser movida a partir da configuração estendida das figuras 38 e 39 para a configuração contraída da figura 40.

Quando as porções de extremidade 304 e 306 são movidas 10 juntas axialmente, o primeiro retentor 322 e o terceiro retentor 340 podem contatar a superfície 352 da luva 308, e a luva 308, quando se move, empurrará o primeiro e terceiro retentores 322, 240 para frente em afastamento ao eixo 307. Além disto, quando a segunda porção de extremidade 306 se move para dentro, o segundo retentor 326 e o quarto 15 retentor 342 podem se mover ou ser empurrados contra as superfícies de came 354, as quais podem ser posicionadas dentro das aberturas 355 da segunda porção de extremidade 306. Desta maneira, os retentores 326 e 342 podem se mover para frente a partir do eixo 307. Os retentores 322, 326, 340 e 342 20 podem assim ser movidos pivotadamente das posições retraídas para as posições estendidas de modo que os retentores 322, 326, 340 e 342 podem ser posicionada em lados opostos dos processos espinhosos adjacentes 24 e 26. A luva 308 pode ser capaz de girar e/ou se defletir sob forças aplicadas a partir dos processos espinhosos 24 e 26 da mesma maneira como a luva 44 25 mostrada na figura 1.

A figura 41 ilustra ainda uma outra forma de concretização de 25 um dispositivo para tratar estenose espinhal. O dispositivo 400 pode ter uma porção de corpo 432 e retentores superiores 402, 404 e retentores inferiores 406, 408. A porção de corpo 432 pode ter primeira e segunda porções de extremidade 410, 412 e uma luva 450 posicionada entre elas. Os retentores

superiores 402 e 404 podem ser pivotadamente conectados por meio das articulações 414 e 416, respectivamente, na primeira e segunda porções de extremidade 410 e 412. As articulações 414 e 416 podem ter eixos de pivotamento 417 e 419, respectivamente, os quais podem ser paralelos um ao 5 outro. Os retentores inferiores 406 e 408 podem ser pivotadamente conectados por meio de articulações 424 e 426, respectivamente, na primeira e segunda porções de extremidade 410 e 412. As articulações 424 e 426 podem ter eixos de pivotamento 427 e 429 que são paralelos um ao outro e paralelos aos eixos de pivotamento 417 e 419. Todos os quatro eixos de 10 pivotamento 417, 419, 427 e 429 podem ser perpendiculares ao eixo central longitudinal 431 do porção de corpo 432.

Uma porção de corpo 432 de um tamanho selecionado pode ser instalada entre os processos espinhosos adjacentes 24 e 26 (a figura 1) usando os dispositivos de instalação descritos acima. Uma vez em posição, 15 uma ferramenta de atuação (por exemplo, chave de parafuso) pode ser inserida através de uma abertura de acesso 440 na primeira porção de extremidade 410 para atuar um conector (não mostrado) dentro da porção de corpo 432. Similarmente ao conector 100, o conector da figura 41 pode ser girado a fim de puxar as duas porções de extremidade 410 e 412 axialmente 20 conjuntamente. Em uma configuração expandida, os retentores 402, 404, 406 e 408 podem ser posicionados substancialmente em paralelo ao eixo 431. Quando as duas porções de extremidade 410, 412 são puxadas juntas, os retentores 402, 404, 406 e 408 podem ser movidos contra as superfícies 446 nas extremidades opostas da luva 450. Como mostrado na figura 41, isto pode 25 causar com que os retentores 402, 404, 406 e 408 pivotem das posições retraídas para as posições estendidas nas quais os retentores 402, 404, 406 e 408 podem se estender para fora a partir do eixo 431 e porção de corpo 432. Na configuração contraída, os retentores 402, 404, 406 e 408 podem se estender e manter o dispositivo 400 dentro do espaço 23 entre os processos

espinhosos adjacentes 24 e 26. Além disto, a luva 450 pode ser capaz de girar e/ou se defletir em relação às outras partes do dispositivo 400 (por exemplo, porções de extremidade 410, 412) sob forças aplicadas a partir dos processos espinhosos adjacentes 24 e 26.

5 As figuras 42, 43 e 44 ilustram formas de concretização alternativas das luvas 44, 308, e 450 descritas acima. Como mostrado na figura 42, a luva 500 pode ter um componente interno e um externo 510 e 512. O componente externo 512 pode ter porções de extremidade 514 e 516. Uma porção de parede 518, que pode ser cilíndrica, pode se estender 10 axialmente entre as porções de extremidade 514 e 516. O componente interno 510 pode ser capturado axialmente e rotacionalmente dentro do componente externo 512. O componente interno pode consistir de uma parede, a qual também pode ser cilíndrica, com uma espessura que pode ser substancialmente maior que a espessura da porção de parede circundante 518 15 do componente externo 512.

O componente interno 510 da luva 500 pode ser formado de 20 um material com diferentes propriedades que o material usado para formar o componente externo 512. Por exemplo, o componente interno 510 pode ser formado de um material com um menor módulo de elasticidade que o componente externo 512. O uso de um material mais rígido para o componente externo 512, pode resultar em a luva 500 ser mais resistente a desgaste sob a influência dos processos espinhosos adjacentes 24 e 26 (a figura 1). Além disto, a produção do componente interno 510 de um material 25 mais macio pode permitir que a luva 500 seja mais flexível que se a luva 500 fosse formada de um material rígido, similar ao material que pode ser usado para produzir o componente externo 512. Os componentes interno e externo 510, 512 podem ser feitos de qualquer material apropriado, preferivelmente material biocompatível, tal como metal (por exemplo, aço inoxidável, titânio, alumínio, uma liga de dois ou mais metais), plástico, borracha, cerâmica,

tecido de corpo natural (por exemplo, osso) ou um material compósito (ou seja, feito de dois ou mais materiais). Em uma forma de concretização, o componente externo 512 da luva pode ser feito de policarbonato, que pode ter um módulo de elasticidade mais alto que uretano de policarbonato que pode ser usada para fazer o componente interno 510.

Como mostrado na figura 43, a luva 502 pode ter um componente 530 formado do material mais macio, mais flexível, o qual pode ser contido inteiramente na estrutura circundante do componente 532. O componente 532 pode ser formado do material mais rígido que o material do componente 530. Além disto, na luva 504 da figura 44, o componente externo 540 pode ser feito de um material que pode ter um menor módulo de elasticidade que o material do componente interno 542. O material externo mais macio pode resultar em menos desgaste para os processos espinhosos adjacentes 24 e 26 posicionadas contra a luva 504.

Em um procedimento, uma proposta lateral pode ser usada para inserir instrumentação no corpo. Em uma proposta lateral, instrumentação pode ser inserida através do lado de um paciente (por exemplo, a passagem percutânea pode ser orientada substancialmente perpendicularmente aos processos espinhosos ou pode ser alinhada com um eixo que passa entre os processos espinhosos). Uma proposta lateral pode causar menos traumatismo aos tecidos macios que a proposta padrão posterior usada para a inserção de interespacadores espinhais. Isto pode ser devido ao fato de que a proposta lateral pode requerer somente uma pequena incisão na pele e dissecção embotada de músculo e outros tecidos macios. Propostas anteriores padrão, por outro lado, podem requerer uma maior incisão na pele e destaque de músculos a partir dos processos espinhosos. O destaque de músculo pode causar significante dor pós-operação pode prejudicar o funcionamento apropriado do músculo. Dissecção embotada de músculos pode resultar em dor negligenciável pós-operação e preservação de função

dos músculos. Por conseguinte, uma proposta lateral pode permitir tempos de recuperação mais curtos e os pacientes podem deixar o hospital no mesmo dia da cirurgia. Em outros procedimentos, uma proposta posterior-lateral pode ser usada para a inserção de instrumentação no corpo.

5                   Para realizar um procedimento lateral, o paciente pode ser posicionado em uma maneira para causar com que a desejada magnitude de redução da lordose (ou seja, o espaço interespinhal a ser aberto) no nível desejado. Isto pode ser atingido com o paciente em posição em decúbito dorsal com o tórax orientado horizontalmente e as pernas inclinadas para o piso. A posição de implante em uma vista lateral pode ser predeterminada por meio da inserção de um fio de metal de guia através de uma pequena incisão cutânea e para dentro do espaço interespinal. Esta etapa pode ser realizada com a ajuda de controle por raios-X. A ponta do fio de metal de guia pode indicar a futura posição do implante. Em alguns procedimentos, pode ser necessário usar um fio de metal de guia mais longo. O fio de metal de guia pode ser estendido por meio da fixação de um fio de metal de extensão. A extensão pode permitir a um cirurgião manter o fio de metal de guia no local enquanto um ou mais dilatadores 176, tubos 180, 182 ou outros instrumentos estão sendo introduzidos no corpo.

10                   15

20                   A via de passagem para a inserção de um implante pode ser preparada por dilatação passo a passo de tecido macios. A dilatação pode ser atingida por meio da introdução de um primeiro dilatador 176 sobre o fio de metal de guia seguido por tubos de dilatação 176 de crescente dimensão/diâmetro (por exemplo, incrementos de 2 mm) até que o diâmetro externo do tubo de dilatação 176 toque ou ligeiramente separe os processos espinhosos. O diâmetro externo do último tubo de dilatação pode ser o mesmo que o diâmetro do interespacador espinhal/implante que será usado. Um ou mais tubos de inserção, por exemplo tubo 180, 182, podem ser posicionados sobre o último/maior tubo de dilatação entre os processos espinhosos sem

25

causar qualquer outra separação dos processos espinhosos. O tubo de inserção pode criar uma via de passagem para o implante ser inserido entre os processos espinhosos. Com o tubo de inserção mais externo no local, o(s) dilatadores de fio de metal de guia e/ou outros tubo(s) de inserção podem ser 5 removidos do corpo por meio de, por exemplo, puxão sobre um fio de metal de extensão. Este pode ser claramente o diâmetro interno do tubo de inserção mais externo.

Em seguida, o interespacador espinhal/implante pode ser inserido através do tubo de inserção usando um suporte de implante. O 10 suporte de implante tem batentes que podem assegurar a correta profundidade de inserção e orientação do implante. Uma vez quando o implante está posicionado entre os processos espinhosos, o implante pode ser estendido em ambos lados dos processos espinhosos usando um mecanismo de acionamento, tal como uma chave de parafusos. Com o implante 15 completamente estendido, o suporte de implante pode ser destacado e removido do corpo com o tubo de inserção e a chave de parafuso. Finalmente, a incisão pode ser suturada para fechamento.

Embora a descrição precedente e desenhos representem as 20 formas de concretização preferidas da presente invenção, será entendido que várias adições modificações e substituições podem ser feitas nas mesmas sem fugir do espírito e escopo da presente invenção como definida nas reivindicações acompanhantes. Em particular, ficará claro para aqueles versados na arte que a presente invenção pode ser incorporadas em 25 específicas formas, estruturas, arranjos, proporções, e com outros elementos, materiais, e componentes, sem fugir do espírito ou características essenciais da mesma. Uma pessoa especializada na arte apreciará que a invenção pode ser usada com muitas modificações de estrutura, arranjos, proporções, materiais e componentes e de outra maneira usados na prática da invenção, que são particularmente adaptados a ambientes específicos e exigências

operativas sem fugir dos princípios da presente invenção. Em adição, características descritas aqui podem ser usadas singularmente ou em combinação com outras características. As formas de concretização presentemente reveladas devem ser, por conseguinte, consideradas com 5 relação a todos aspectos como ilustrativas e não restritivas, o escopo da invenção sendo indicado pelas reivindicações anexas, e não limitado à descrição precedente.

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para inserção entre os processos espinhosos de duas vértebras adjacentes por meio de uma abertura lateral em uma proposta minimamente invasiva para tratar estenose espinhal, caracterizado pelo fato 5 de que compreende:

uma estrutura de corpo de implante configurada para se ajustar entre os processos espinhosos;

primeiro, segundo, terceiro e quarto retentores operativamente associados com a estrutura de corpo; e

10 um parafuso localizado substancialmente dentro da estrutura de corpo de implante, o parafuso operativo para mover o primeiro, segundo, terceiro e quarto retentores de uma posição retraída para uma posição estendida, em que na posição retraída o primeiro e o segundo retentores são posicionados um ao lado do outro e geralmente dentro da estrutura de corpo 15 de implante e o terceiro e quarto retentores são posicionados um ao lado do outro e geralmente dentro da estrutura de corpo de implante, onde na posição estendida o primeiro e o terceiro retentores se estendem para fora da estrutura de corpo de implante adjacente ao primeiro lado do processo espinhoso e o segundo e quarto retentores estendidos para fora da estrutura de corpo de 20 implante adjacente ao segundo lado do processo espinhoso.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o parafuso está contido dentro da estrutura de corpo.

25 3. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o parafuso inclui um eixo longitudinal e a estrutura de corpo compreende a primeira e segunda porções de extremidade de corpo espaçadas ao longo do eixo; em que a rotação do parafuso em uma primeira direção move a primeira e a segunda porções de extremidade de corpo axialmente uma em direção à outra de modo que os retentores se movem da posição retraída para a posição estendida sob influência da primeira e segunda porções

de extremidade de corpo quando elas são movidas axialmente uma em direção à outra.

4. Aparelho de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o primeiro e terceiro retentores são montados na primeira porção de extremidade de corpo por meio de uma articulação e o segundo e quarto retentores são montados na segunda porção de extremidade de corpo por meio de uma articulação.

5. Aparelho de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o primeiro e terceiro retentores são fixados na primeira porção de extremidade de corpo para se mover com a primeira porção de corpo e o primeiro e o terceiro retentores deslizam em relação à segunda porção de extremidade de corpo quando do movimento da primeira porção de extremidade de corpo axialmente em direção à segunda porção de extremidade de corpo; em que a primeira e a segunda porções de corpo são configuradas para se defletir e guiar os retentores para mover os retentores da posição retraída para a posição estendida.

6. Aparelho de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que cada um dos primeiro, segundo, terceiro e quarto retentores é um fio metálico.

7. Aparelho de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que os fios metálicos são geralmente em forma de U e têm extremidades livres, em que as extremidades livres do primeiro e terceiro retentores são fixadas à primeira porção de extremidade de corpo para se mover com a primeira porção de extremidade de corpo quando a primeira porção de extremidade de corpo se move axialmente em relação à segunda porção de extremidade de corpo e as extremidades livres do segundo e quarto retentores são fixadas à segunda porção de extremidade de corpo para se mover com a segunda porção de extremidade de corpo quando a segunda porção de extremidade de corpo se move axialmente em relação à primeira

porção de extremidade de corpo.

8. Aparelho de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a primeira porção de extremidade de corpo e segunda porção de extremidade de corpo, têm, cada, uma superfície de came para defletir os

5 fios metálicos.

9. Aparelho de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o parafuso inclui uma rosca de parafuso em uma primeira direção engatada com a primeira porção de extremidade de corpo, e uma rosca de parafuso que se estende opostamente em uma segunda direção engatada

10 com a segunda porção de extremidade de corpo.

10. Aparelho de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a estrutura de corpo inclui ainda uma luva posicionada axialmente entre a primeira e segunda porções de extremidade de corpo.

11. Aparelho de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a luva é capaz de girar em relação à primeira e segunda porções de extremidade de corpo sob forças aplicadas a partir dos processos espinhosos das duas vértebras adjacentes.

12. Aparelho de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a luva é capaz de se defletir sob forças aplicadas a partir dos

20 processos espinhosos das duas vértebras adjacentes.

13. Aparelho de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a luva tem seções terminais opostas e uma seção central que é mais delgada que as seções terminais opostas.

14. Aparelho de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a luva tem um primeiro componente de luva formado de um material com um módulo de elasticidade e um segundo componente de luva formado de um material com um diferente módulo de elasticidade.

15. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o parafuso é ainda operativo para retrair os retentores das

posições estendidas para as posições retraídas.

16. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a estrutura de corpo compreende uma primeira porção de extremidade e uma segunda porção de extremidade, o parafuso compreende 5 um eixo longitudinal, pelo menos uma porção do parafuso tendo roscas de parafuso externas, o parafuso configurado para rotação; em que a primeira porção de extremidade e segunda porção de extremidade, têm, cada uma, roscas internas e são montadas no parafuso e cada retentor compreende um fio metálico geralmente em forma de U tendo duas extremidades livres; em que 10 as duas extremidades livres do primeiro e terceiro retentores são fixadas na primeira porção de extremidade e as duas extremidades livres do segundo e quarto retentores são fixadas na segunda porção de extremidade; em que quando da rotação do parafuso na primeira direção, a primeira e segunda porções de extremidade se movem axialmente ao longo do parafuso mais 15 próximo junto e estendem os retentores em um ângulo com respeito ao eixo do parafuso.

17. Aparelho para inserção entre os processos espinhosos de duas vértebras adjacentes por meio de uma abertura lateral em uma proposta minimamente invasiva para tratar estenose espinhal, caracterizado pelo fato 20 de que compreende:

uma estrutura de corpo de implante com um eixo longitudinal e configurada para ser colocada entre os processos espinhosos, a estrutura de corpo incluindo primeira e segunda porções de extremidade de corpo que são espaçadas ao longo do eixo;

25 primeiro, segundo, terceiro e quarto retentores operativamente associados com a estrutura de corpo; e

um mecanismo localizado dentro da estrutura de corpo de implante, o mecanismo operativo para mover o primeiro, segundo, terceiro e quarto retentores de uma posição retraída, em que os retentores são

geralmente alinhados com o eixo, para uma posição estendida, em que o primeiro e terceiro retentores se estendem em um ângulo em relação ao eixo e, além disso, um primeiro lado do processo espinhoso e o segundo e quarto retentores se estendem em um ângulo em relação ao eixo e, além disso, um 5 segundo lado do processo espinhoso, onde a ativação do mecanismo em uma primeira direção move a primeira e segunda porções de extremidade de corpo axialmente uma em direção à outra de modo que os retentores se movam da posição retraída para a posição estendida sob a influência da primeira e segunda porções de extremidade de corpo quando elas são movidas 10 axialmente uma em direção à outra, o primeiro e terceiro retentores sendo acoplados à primeira porção de extremidade de corpo de modo que o primeiro e o terceiro retentores se movam com a primeira porção de corpo, e o primeiro e terceiro retentores deslizem em relação a segunda porção de extremidade de corpo quando do movimento da primeira porção de 15 extremidade de corpo axialmente em direção à segunda porção de extremidade de corpo de modo que a segunda porção de corpo desvie e guie o primeiro e terceiro retentores da posição retraída para a posição estendida; e o segundo e quarto retentores são acoplados a segunda porção de extremidade de corpo de modo que o segundo e quarto retentores se movam com a 20 segunda porção de corpo, e o segundo e quarto retentores deslizem em relação a primeira porção de extremidade de corpo em relação quando do movimento da segunda porção de extremidade de corpo axialmente em direção à primeira porção de extremidade de corpo de modo que a primeira porção de extremidade de corpo desvie e guie o segundo e quarto retentores da posição 25 retraída para a posição estendida.

18. Aparelho de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o mecanismo compreende um conector estendido axialmente na rosca de parafuso engatado com a primeira e segunda porções de extremidade de corpo.

19. Aparelho de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a estrutura de corpo inclui ainda uma luva posicionada axialmente entre a primeira e segunda porções de extremidade de corpo.

20. Aparelho de acordo com a reivindicação 19, caracterizado 5 pelo fato de que a luva é configurada para girar em relação à primeira e segunda porções de extremidade de corpo sob forças aplicadas a partir dos processos espinhosos.

21. Implante espinhal para inserção entre os processos espinhosos de duas vértebras adjacentes por meio de uma abertura lateral em 10 uma proposta minimamente invasiva para tratar estenose espinhal, caracterizado pelo fato de que o implante compreende:

uma estrutura de corpo tendo um eixo longitudinal configurado para ser posicionado entre processos espinhosos de duas vértebras adjacentes, a estrutura de corpo tendo uma superfície externa 15 definindo, pelo menos parcialmente, um espaço interno; e

primeiro, segundo, terceiro e quarto membros retentores configurados para mover de uma posição retraída em que o primeiro, segundo, terceiro e quarto membros retentores estão geralmente alinhados com o eixo e residem dentro do espaço interno de estrutura de corpo para uma 20 posição estendida onde o primeiro e terceiro membros retentores geralmente se estendem da estrutura de corpo em um ângulo em relação ao eixo e adjacente ao primeiro lado dos processos espinhosos de duas vértebras adjacentes e o segundo e quarto retentores geralmente se estendem da estrutura de corpo em um ângulo em relação ao eixo e adjacente ao segundo 25 lado dos processos espinhosos de duas vértebras adjacentes.

22. Implante espinhal de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma porção de estrutura de corpo é girada em relação aos retentores sob forças aplicadas a partir dos processos espinhosos.

23. Implante espinhal de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma porção de estrutura de corpo é defletida sob forças aplicadas a partir dos processos espinhosos.

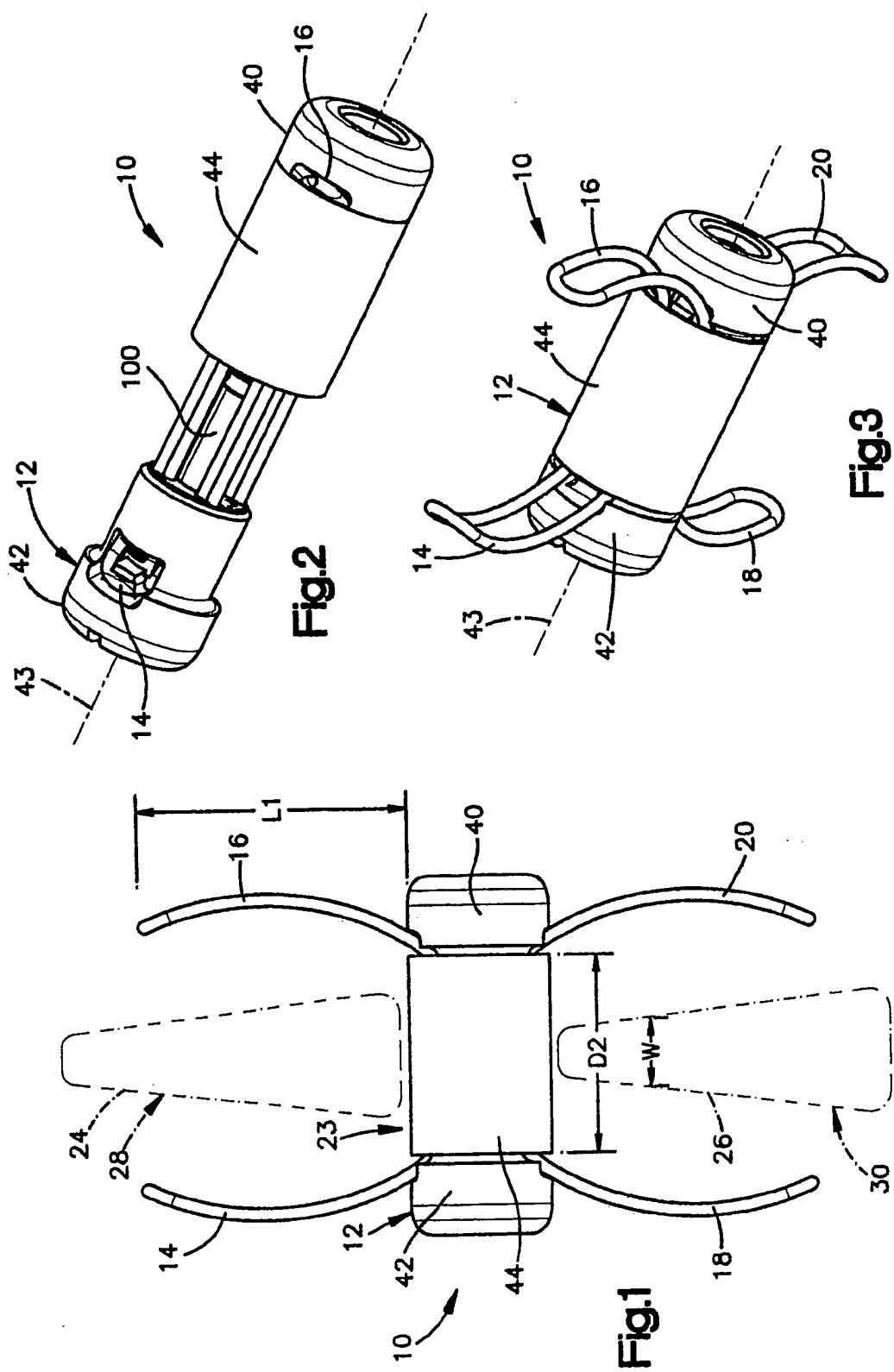
5 24. Implante espinhal de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que a estrutura de corpo tem seções terminais opostas e uma seção central que é mais delgada que as seções terminais opostas.

10 25. Implante espinhal de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que a estrutura de corpo tem um primeiro componente formado de um material com um módulo de elasticidade e um segundo componente formado de um material com um diferente módulo de elasticidade.

15 26. Implante espinhal de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que compreende ainda primeira e segunda porções de extremidade, em que a primeira porção de extremidade tem duas janelas de guia e duas conexões de pivô e a segunda porção de extremidade tem duas janelas de guia e duas conexões de pivô.

20 27. Implante espinhal de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de que o primeiro, segundo, terceiro e quarto membros retentores tem uma extremidade proximal e uma extremidade distal, em que a extremidade distal do primeiro e terceiro membros retentores é pivotavelmente conectada às conexões de pivô da primeira porção de extremidade e em que o primeiro e terceiro membros retentores passam através das janelas de guia da segunda porção de extremidade e em que a extremidade distal do segundo e quarto membros retentores é pivotavelmente conectada às conexões de pivô da segunda porção de extremidade e em que o segundo e quarto membros retentores passam através das janelas de guia da primeira porção de extremidade quando as porções de extremidade são movidas uma em direção à outra.

28. Implante espinhal de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um mecanismo que é operativo dentro da estrutura de corpo para impulsionar os retentores da posição retraída para a posição estendida.



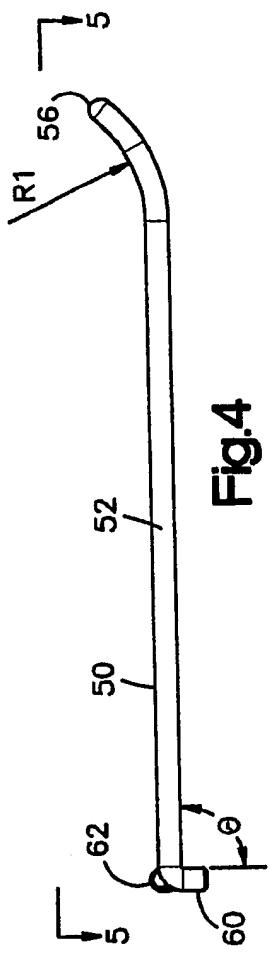
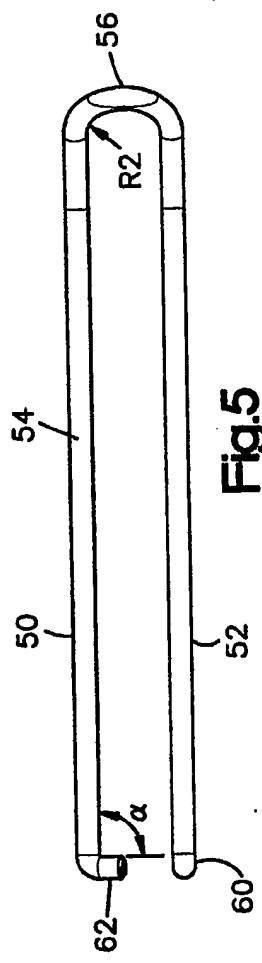


Fig.4



59

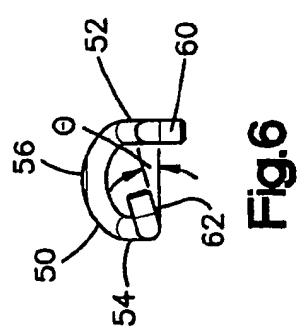


Fig. 6

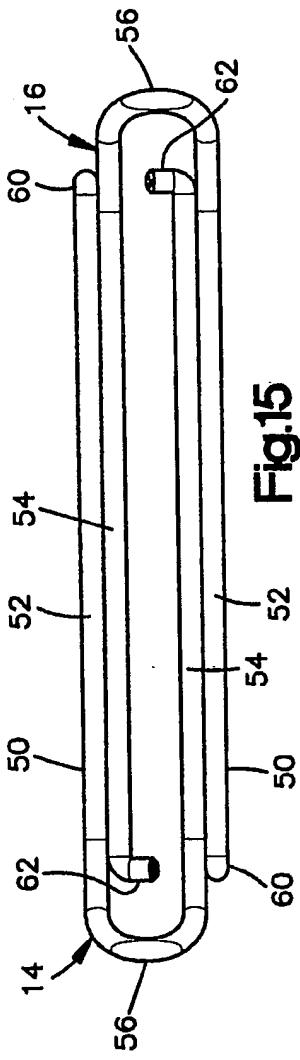


Fig. 15

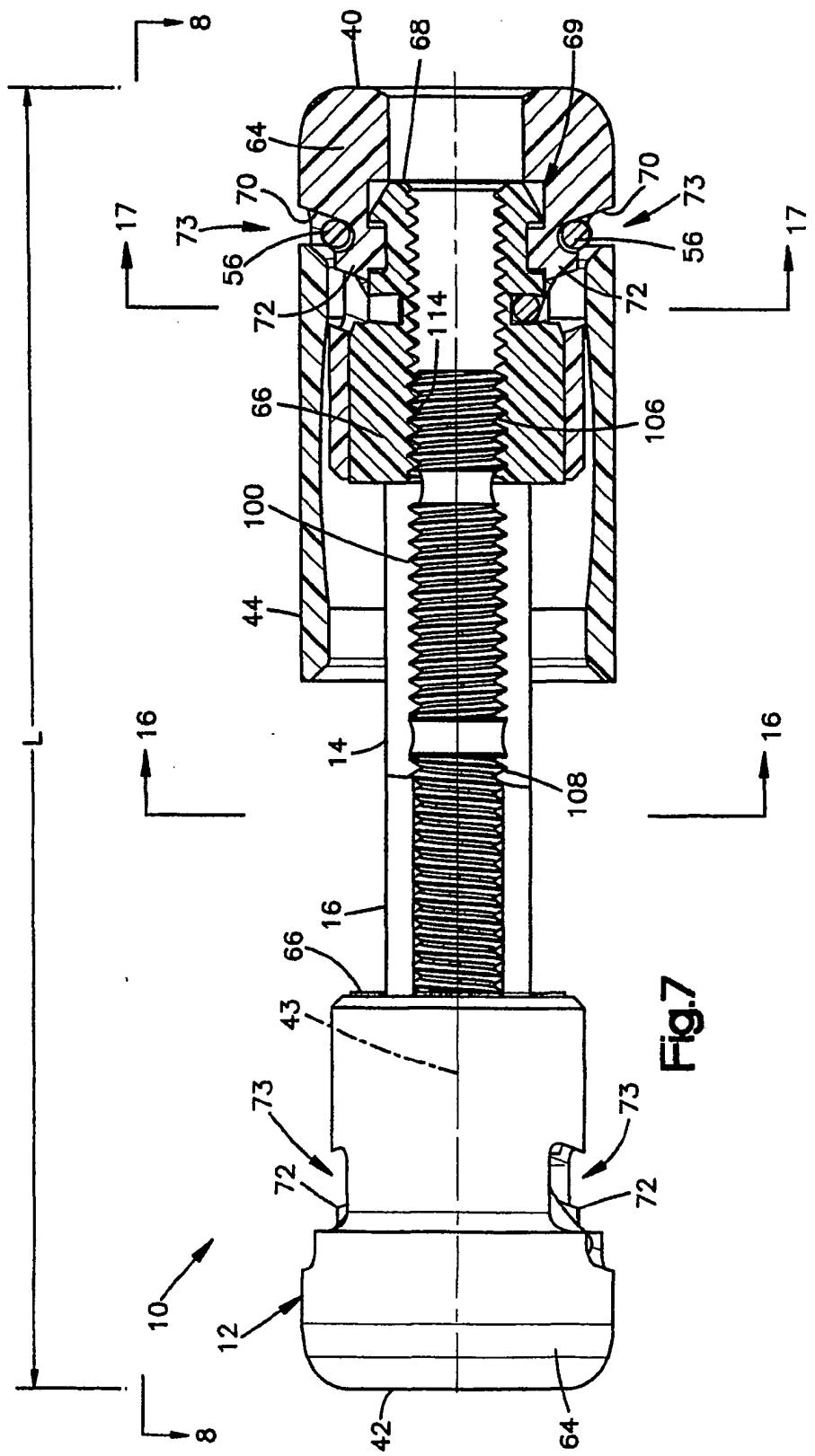
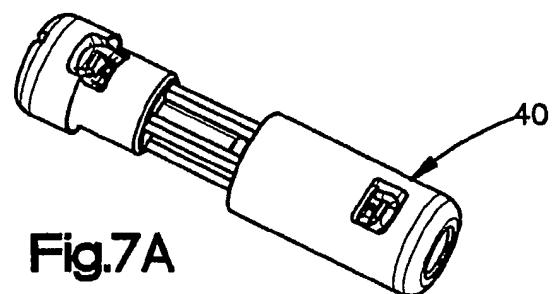
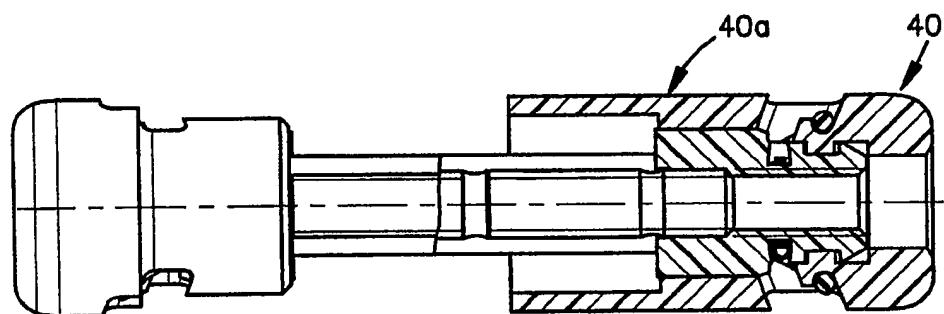


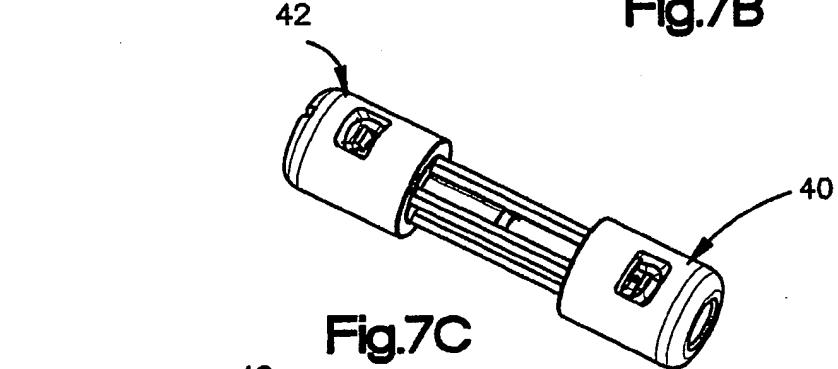
Fig. 7



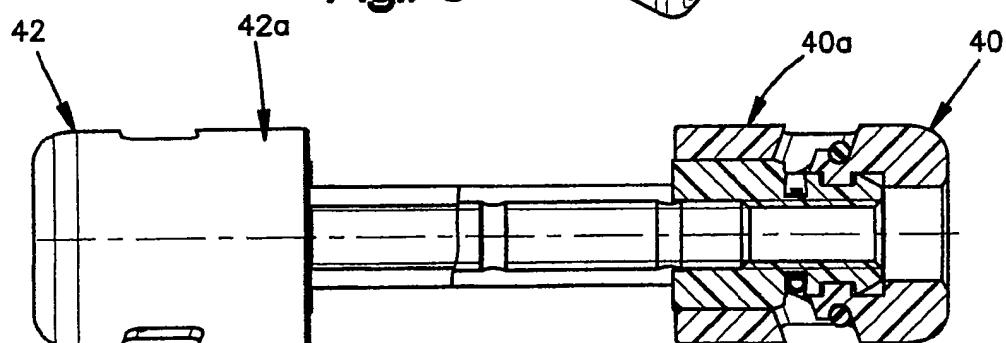
**Fig.7A**



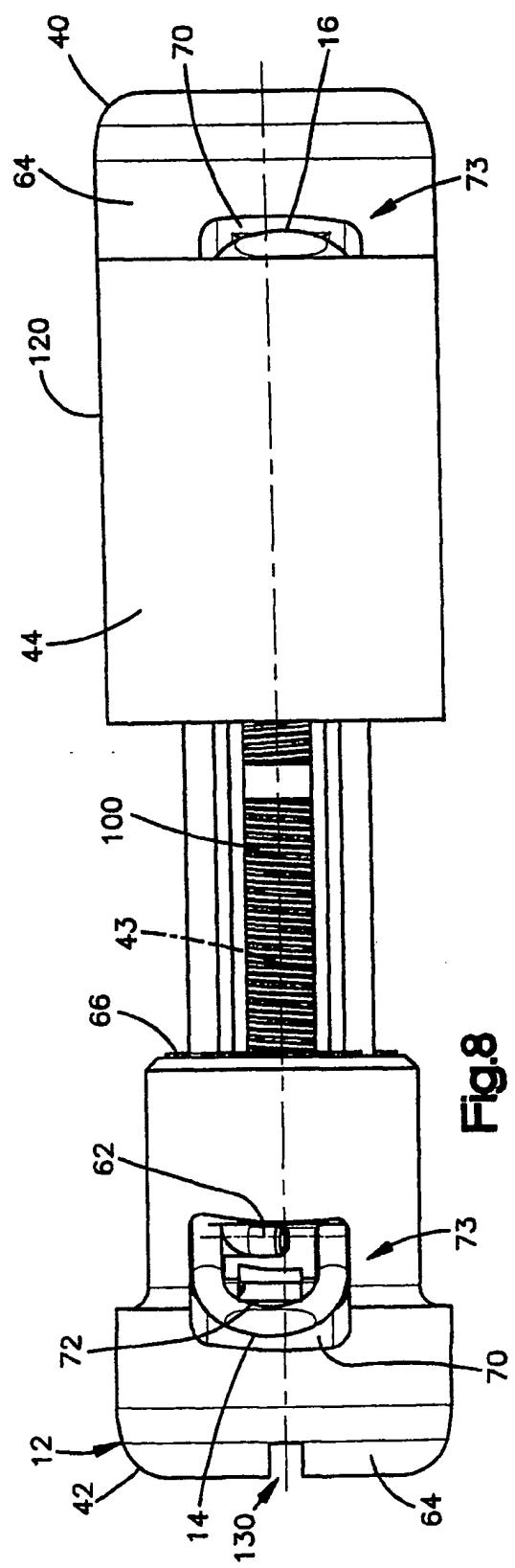
**Fig.7B**



**Fig.7C**



**Fig.7D**



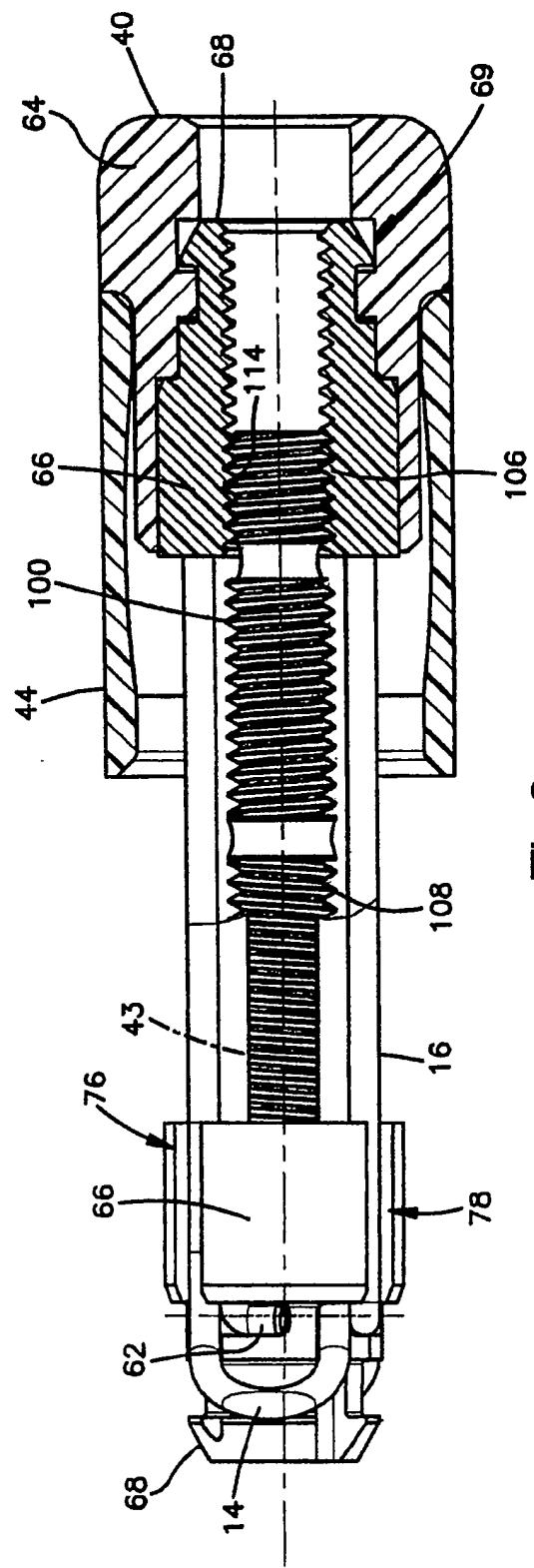
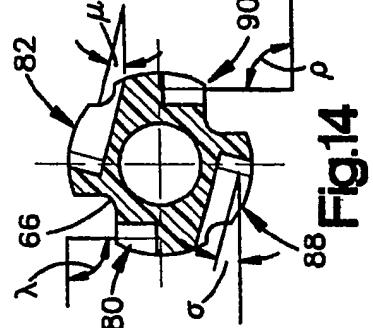
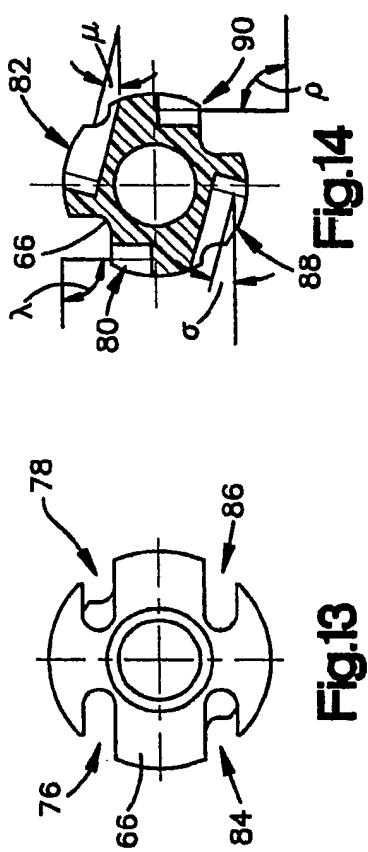
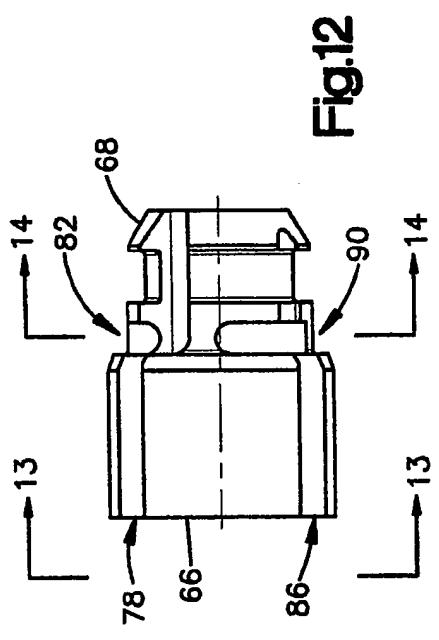
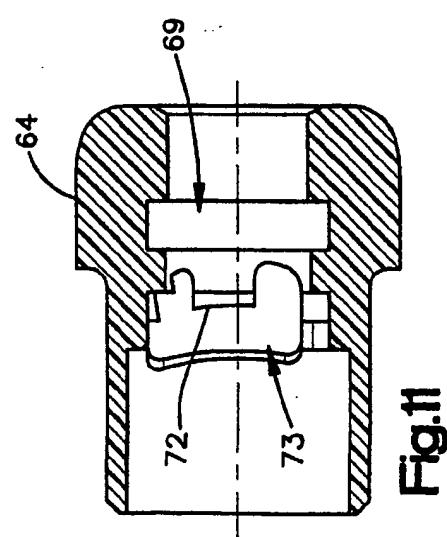
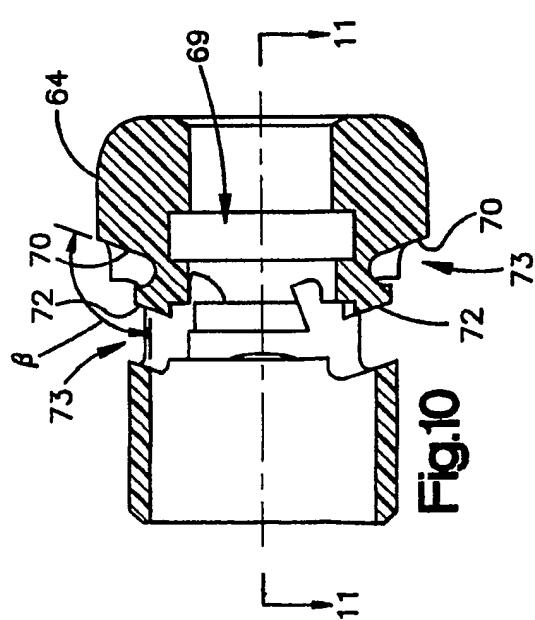
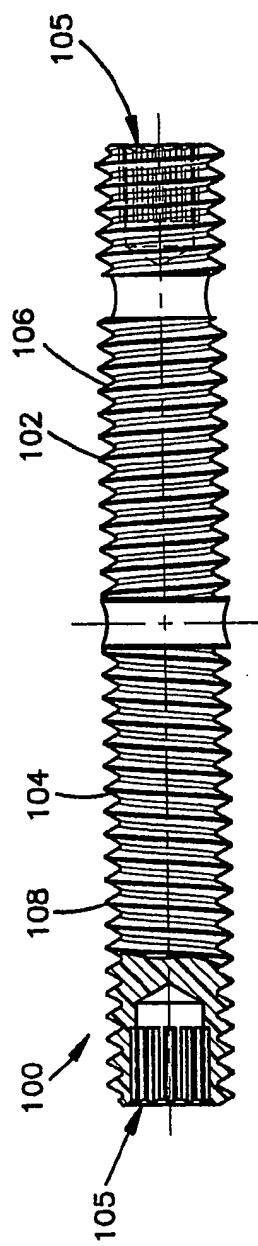
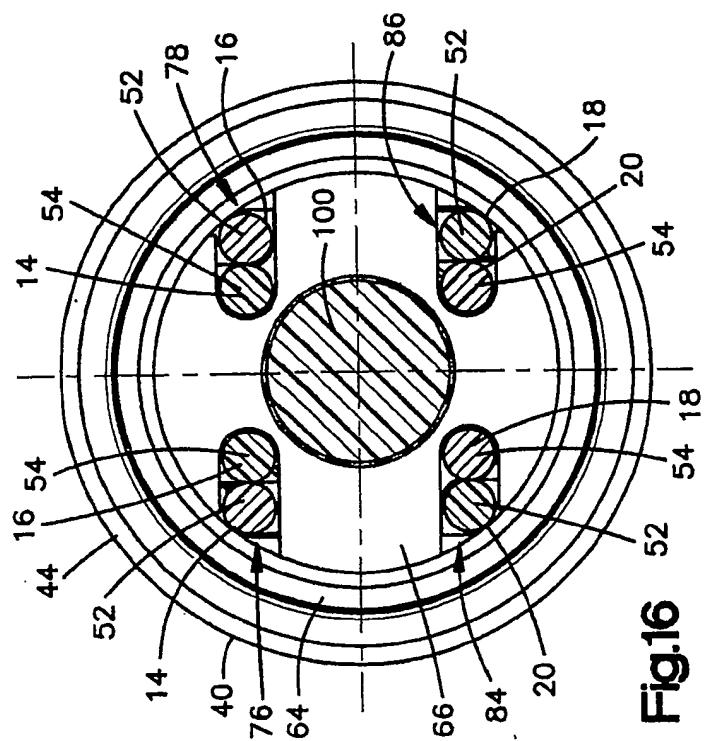
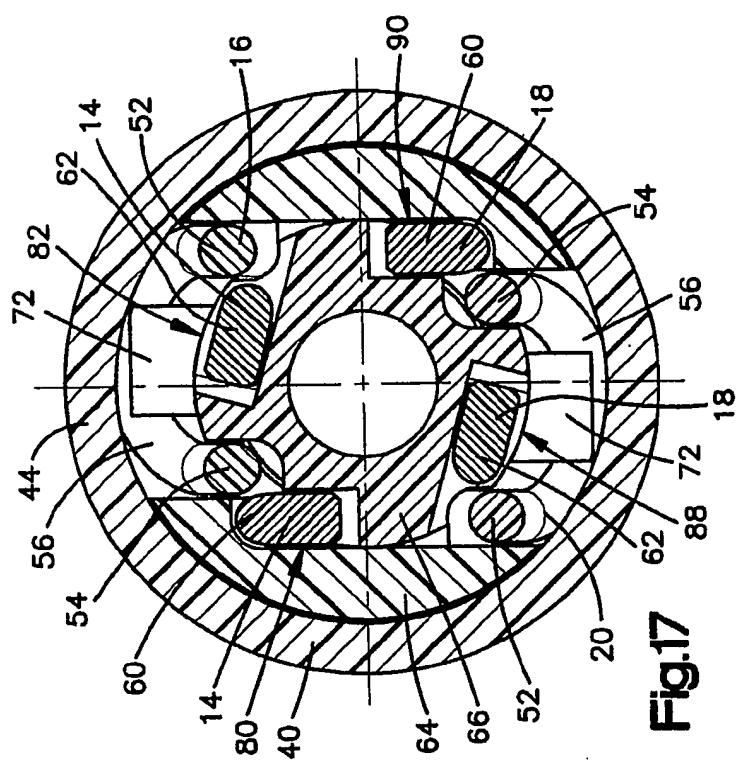


Fig.9





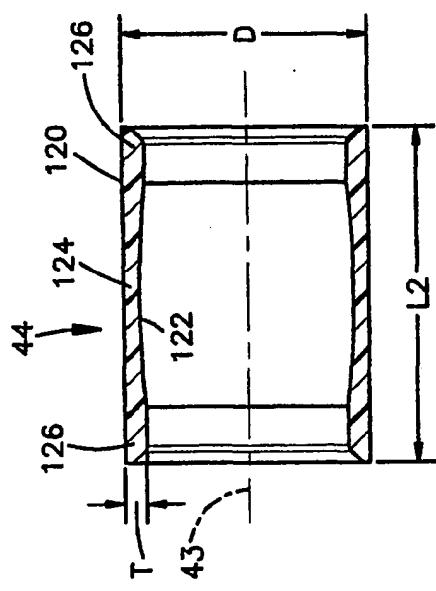


Fig.19

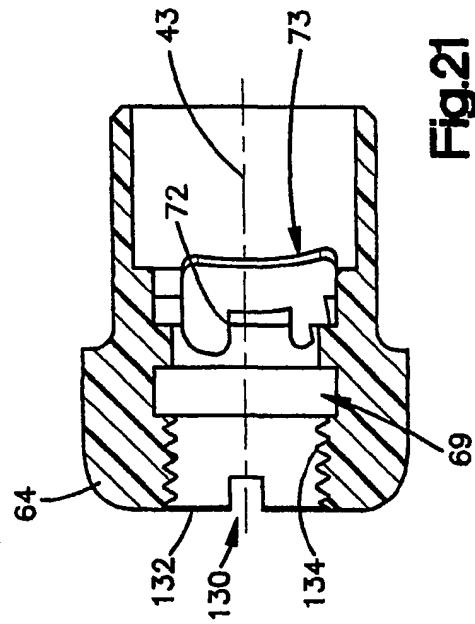


Fig.21

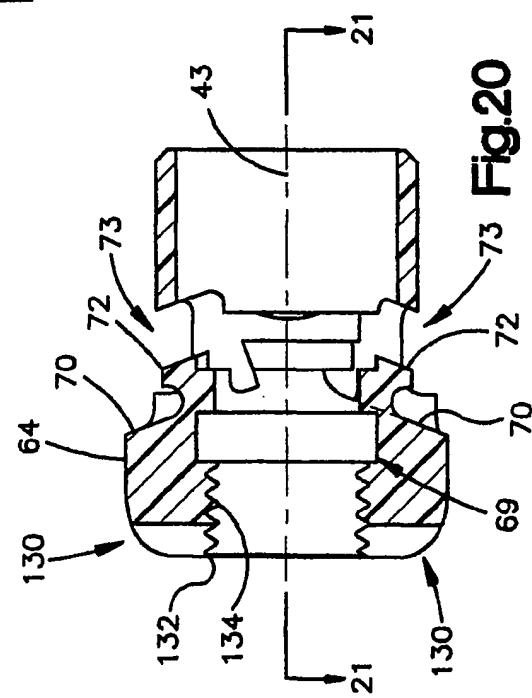
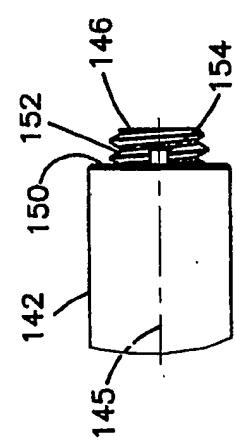
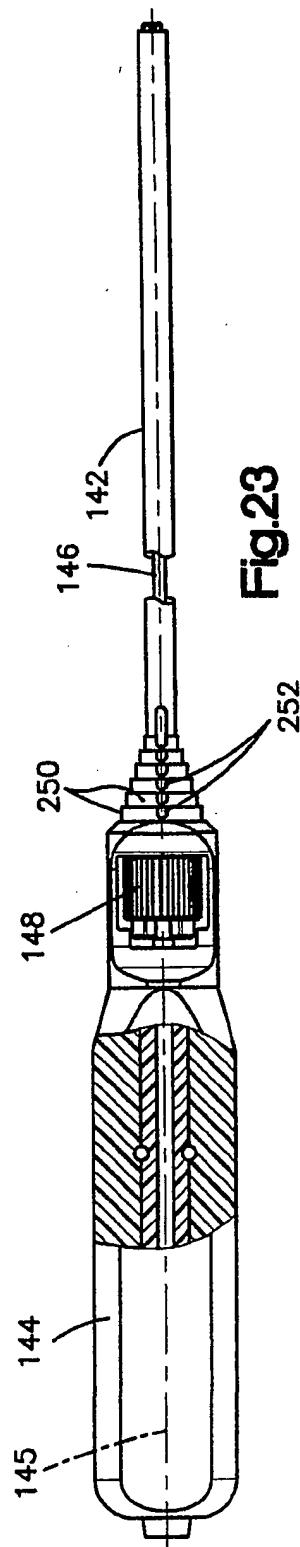
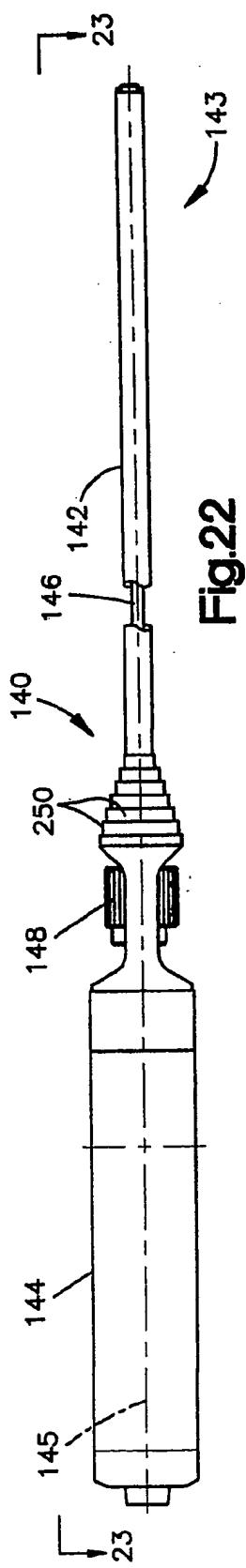
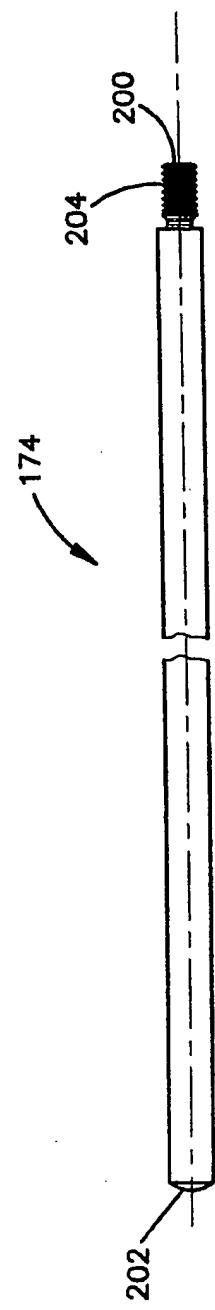
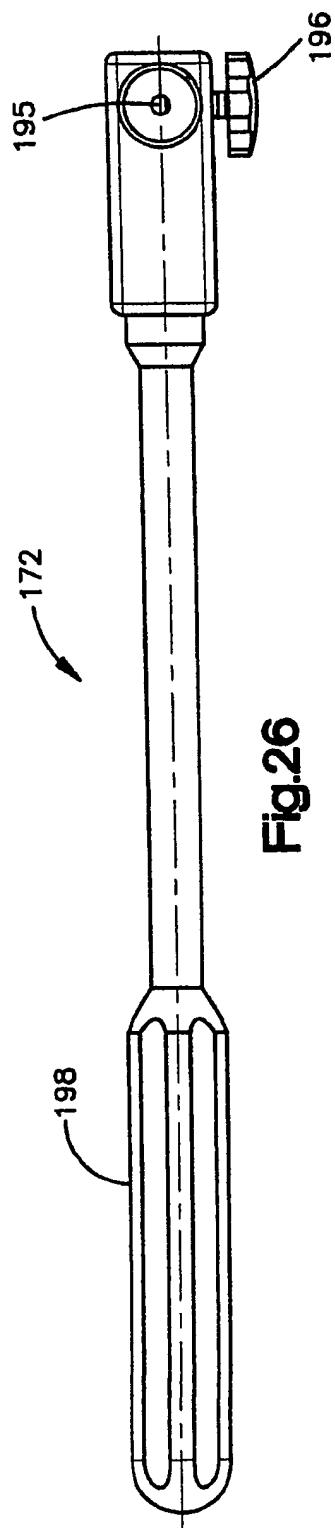
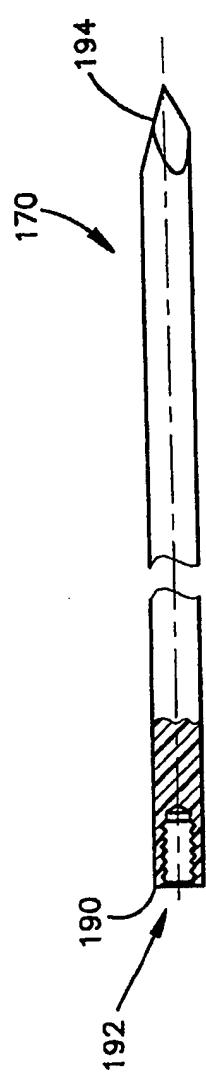


Fig.20





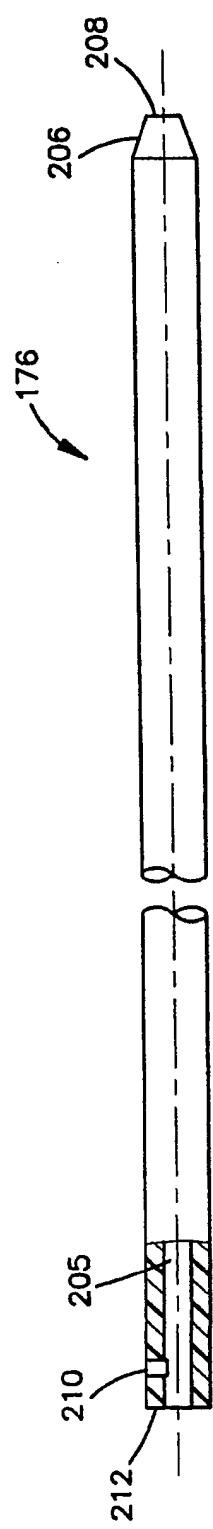


Fig.28

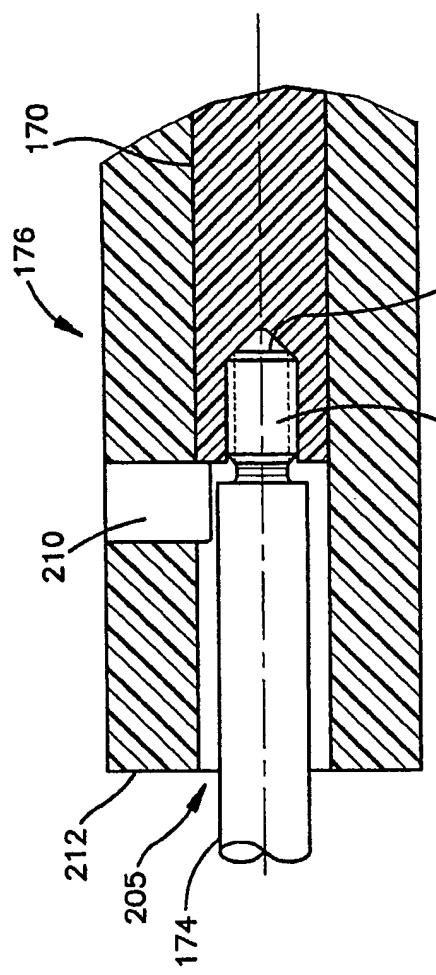
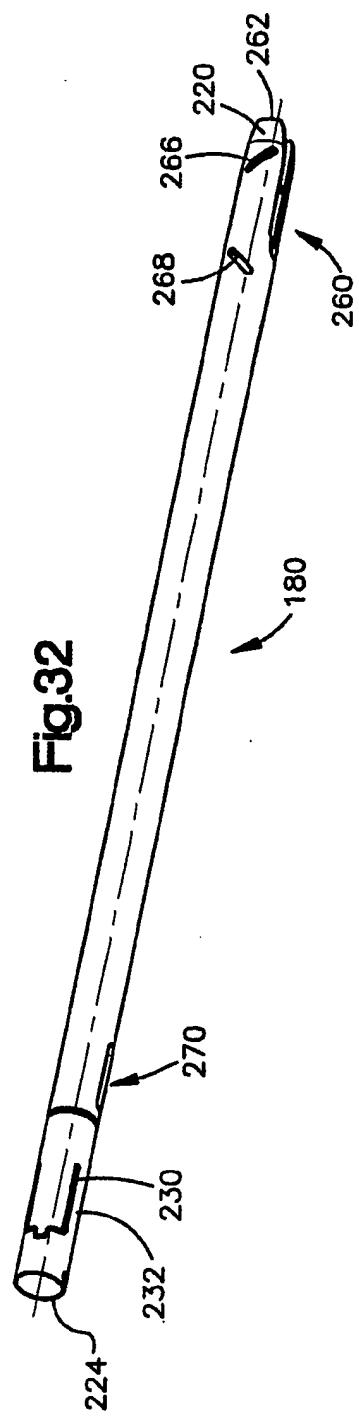
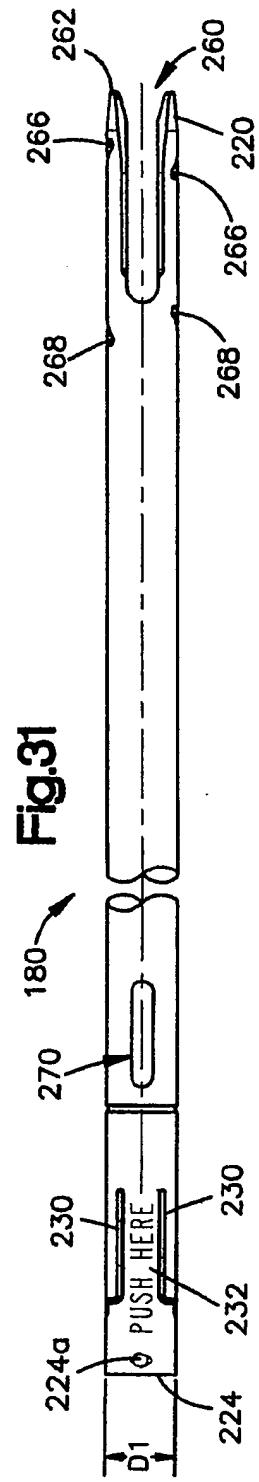
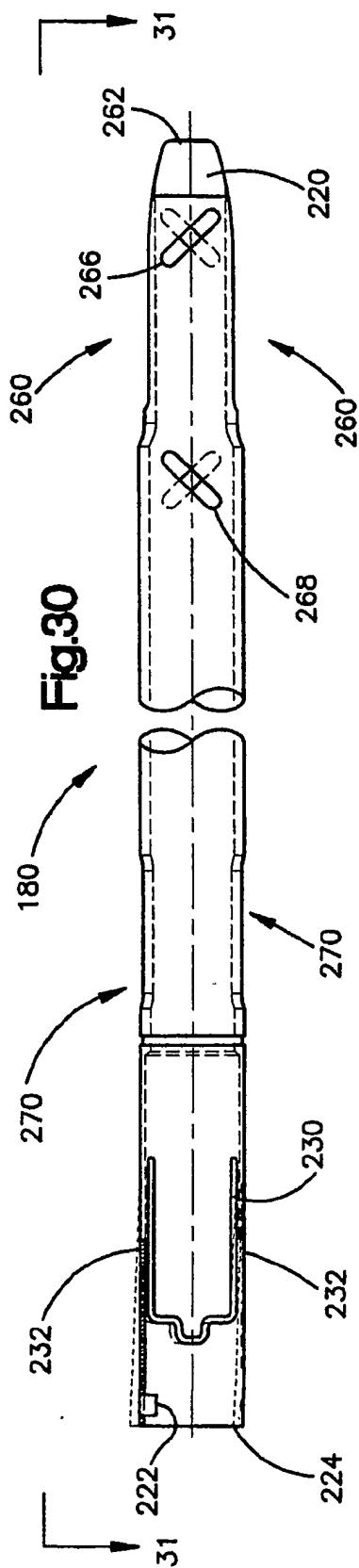
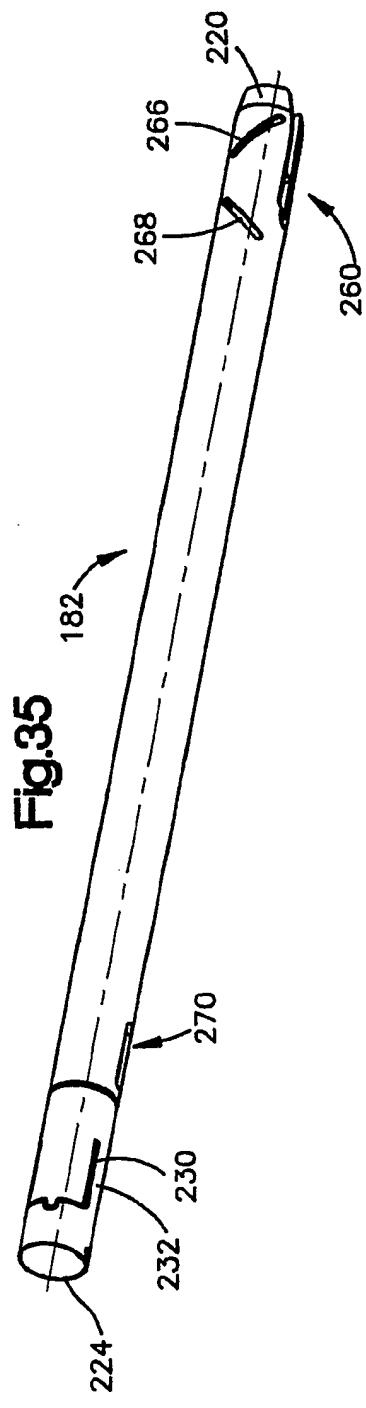
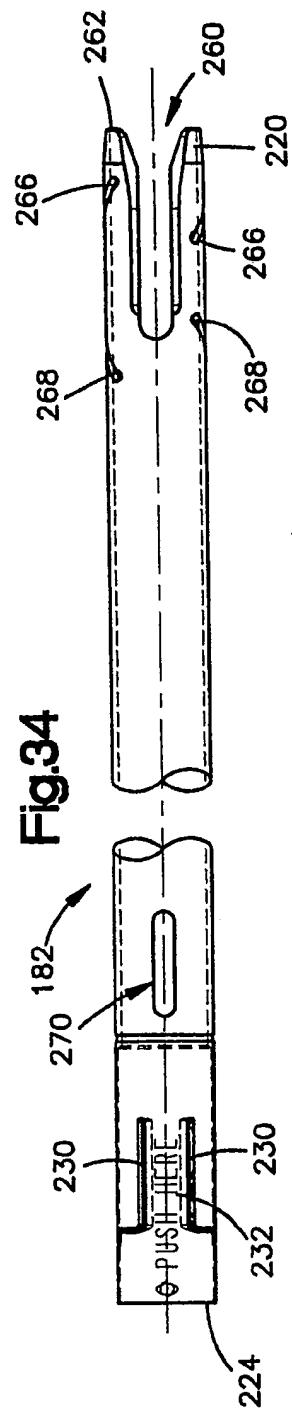
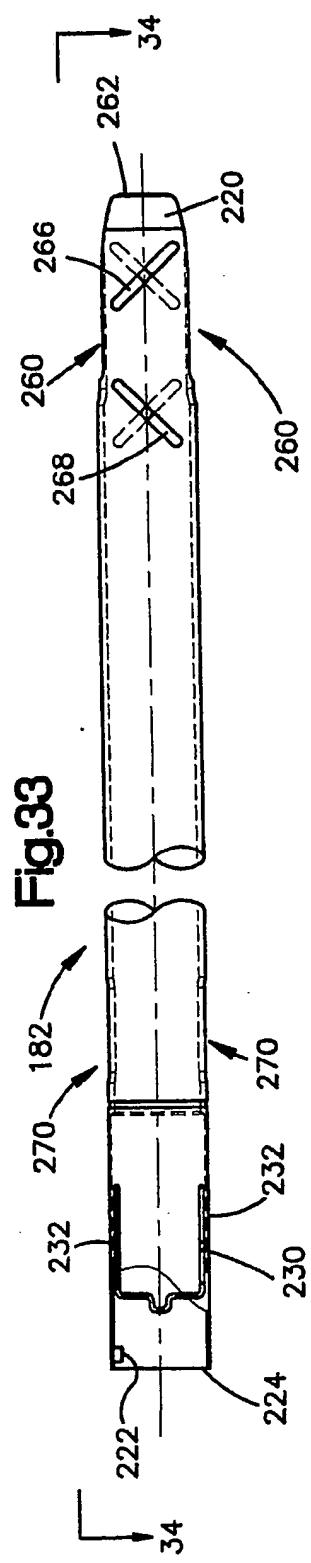
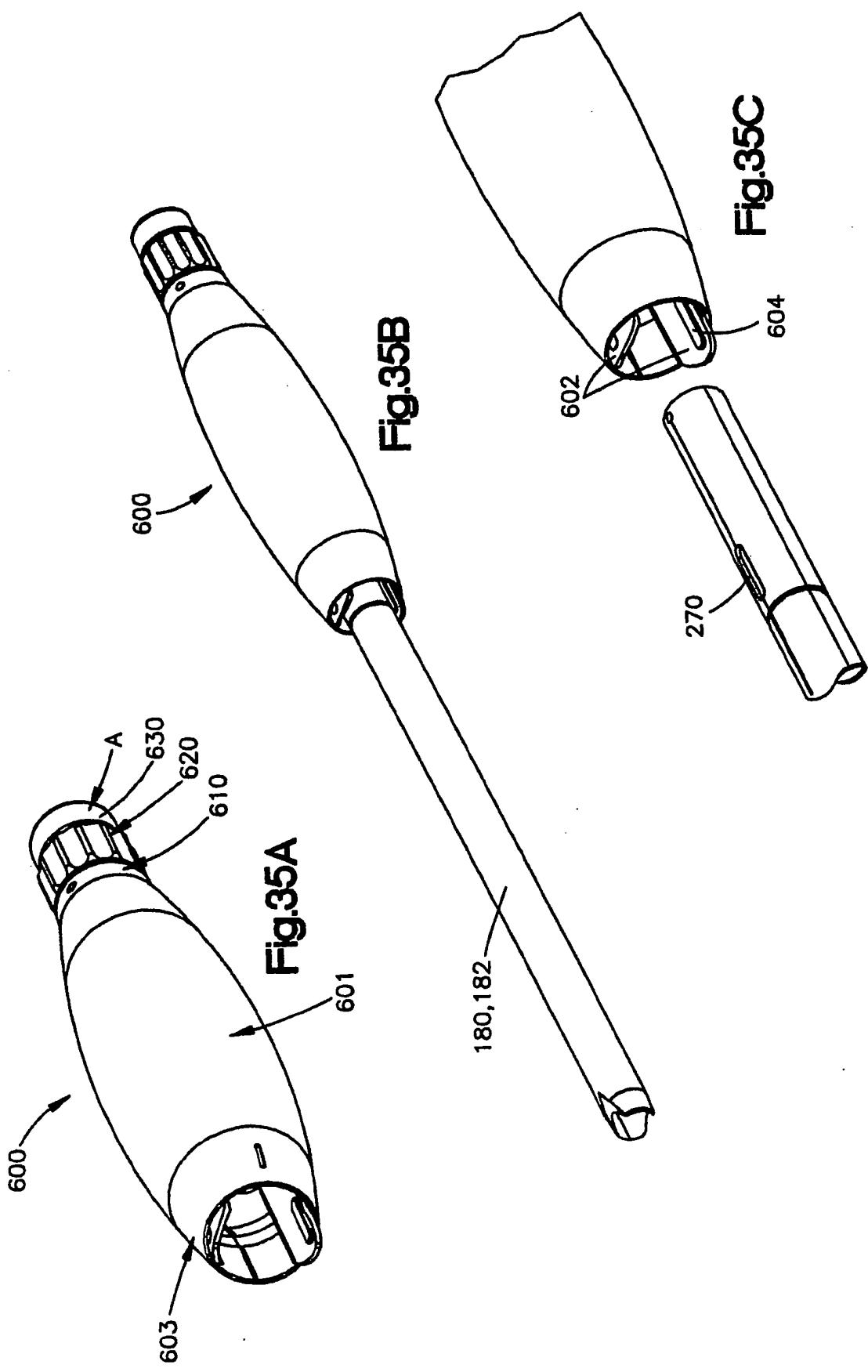
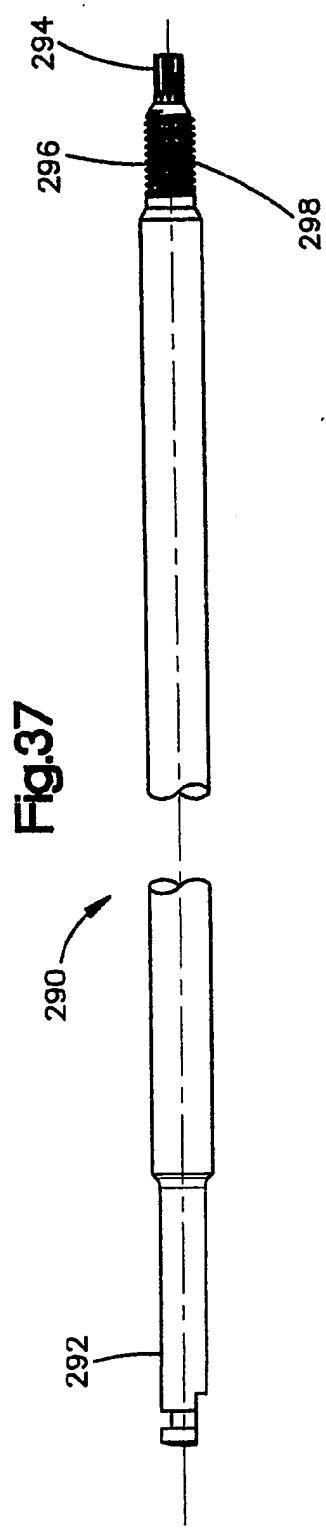
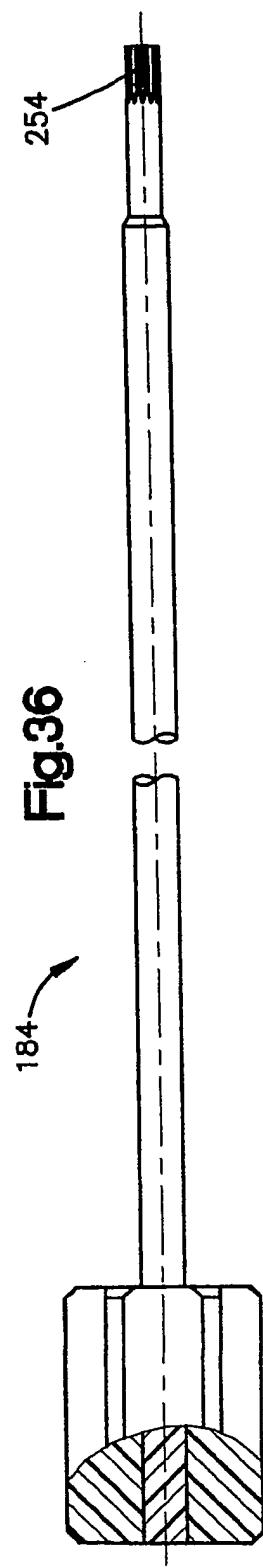


Fig.29









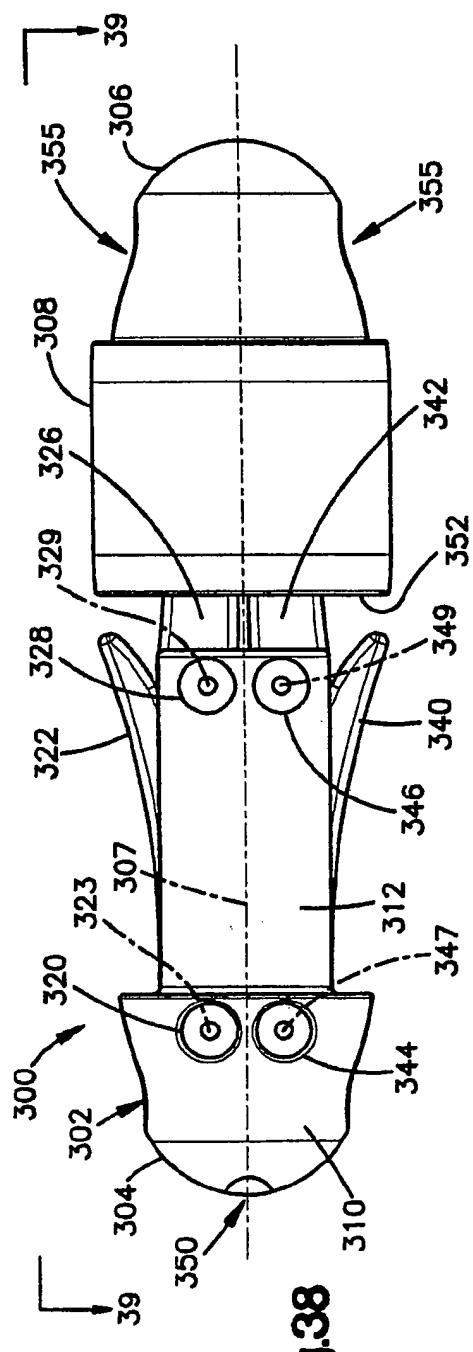


Fig.38

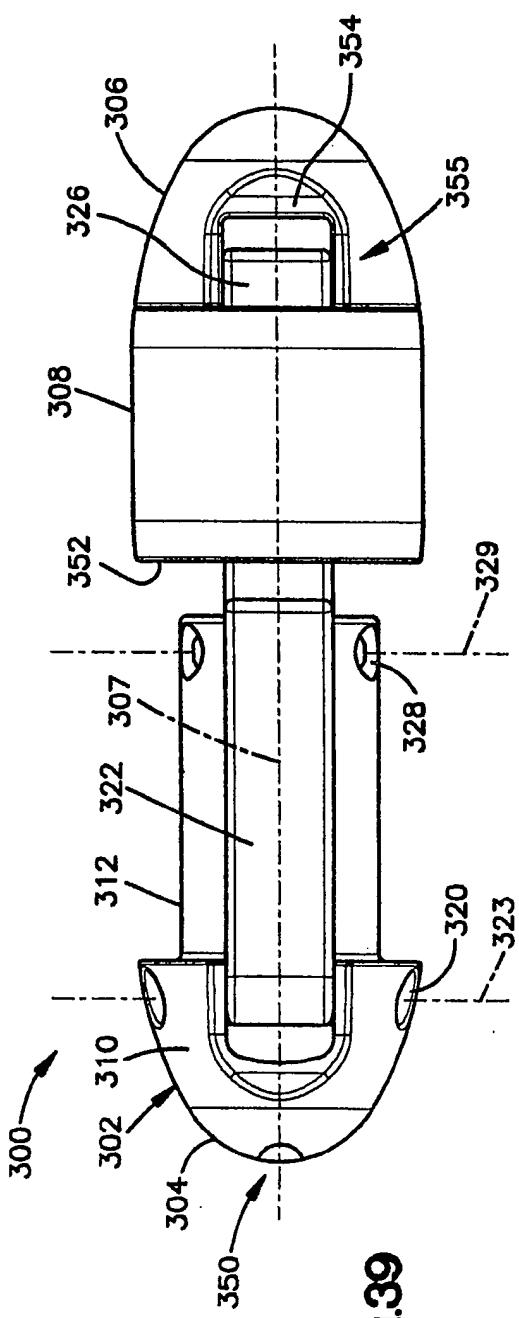


Fig.39

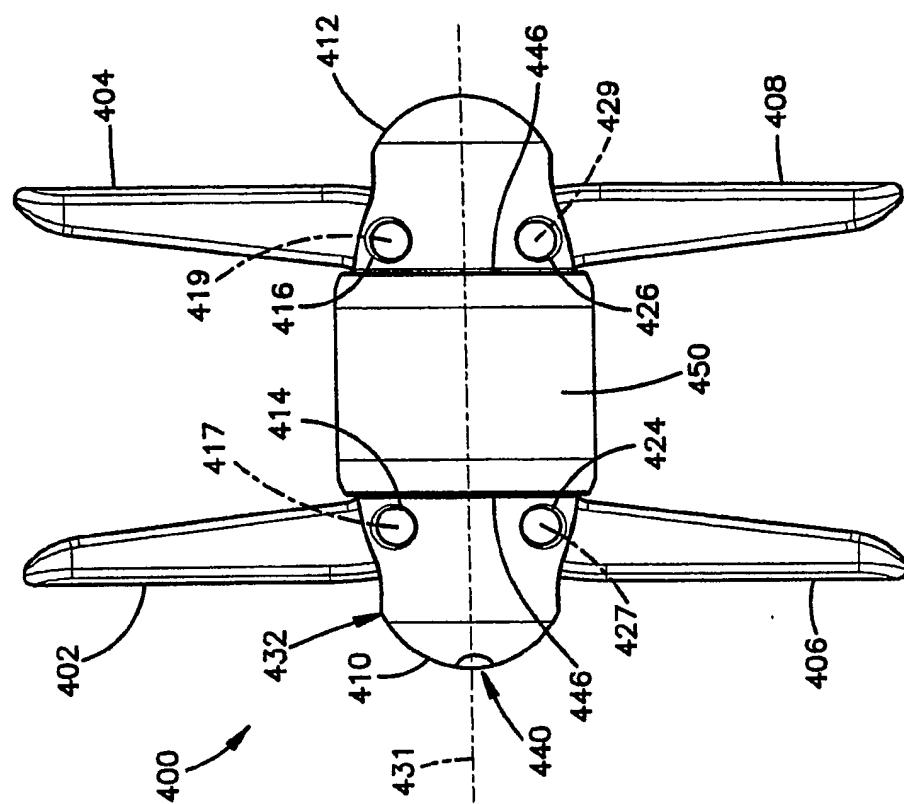


Fig.41

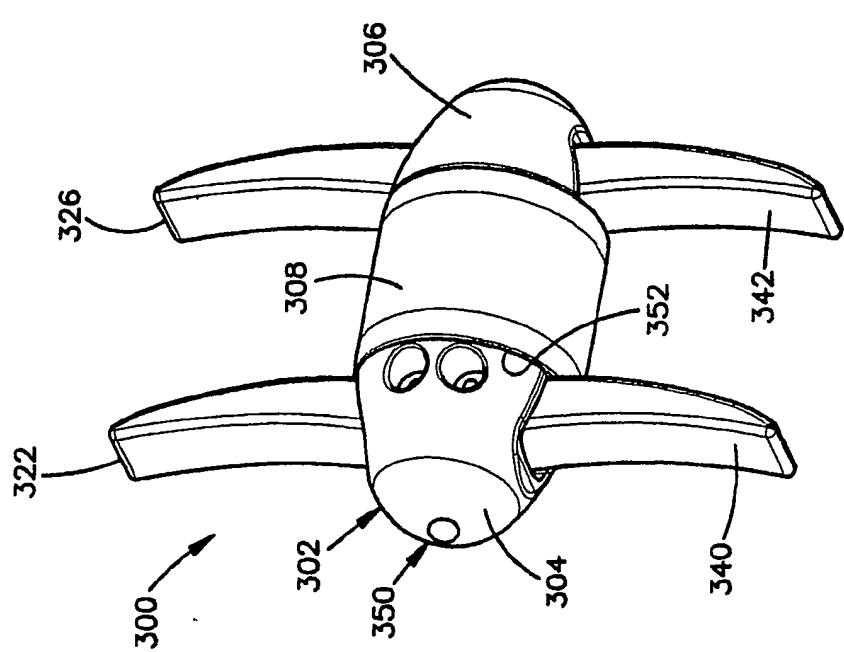
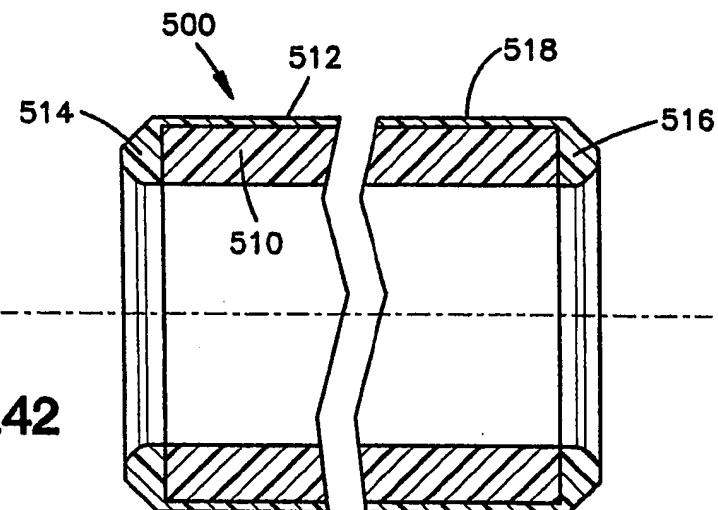
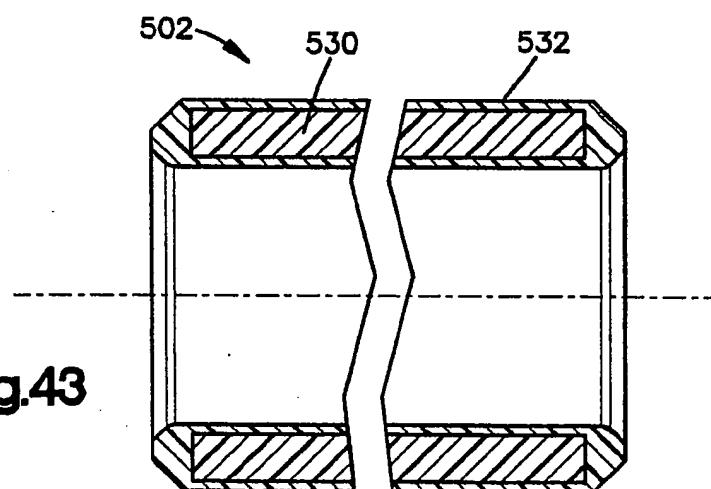


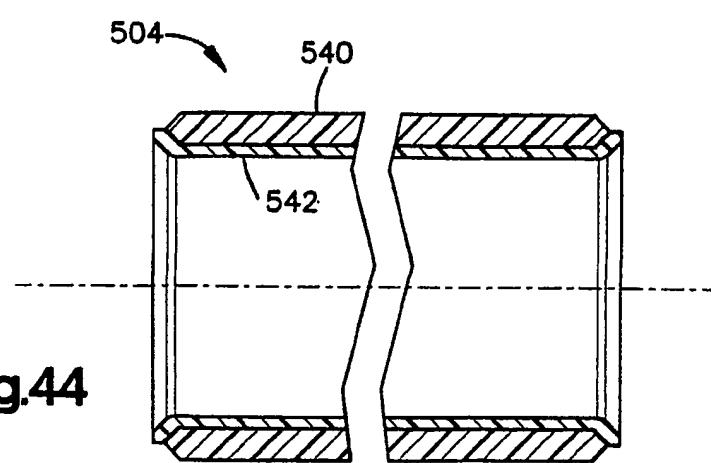
Fig.40



**Fig.42**



**Fig.43**



**Fig.44**

RESUMO

“APARELHO PARA INSERÇÃO ENTRE OS PROCESSOS ESPINHOSOS DE DUAS VÉRTEBRAS ADJACENTES POR MEIO DE UMA ABERTURA LATERAL EM UMA PROPOSTA MINIMAMENTE 5 INVASIVA PARA TRATAR ESTENOSE ESPINHAL, E, IMPLANTE ESPINHAL”

Um dispositivo para tratar estenose espinhal tendo uma estrutura de corpo de implante dimensionada e configurada para ser posicionada entre os processos espinhosos de duas vértebras adjacentes. O 10 dispositivo pode ter uma porção de corpo tendo uma primeira porção de extremidade, uma segunda porção de extremidade e uma luva entre a primeira e segunda porções de extremidade. O dispositivo pode também ter pelo menos dois retentores posicionados em e extensíveis a partir da porção de corpo. Um mecanismo posicionado dentro da porção de corpo pode ser usado para mover 15 os retentores entre uma posição retraída e uma posição estendida. quando os retentores estão na posição estendida, os retentores podem ser posicionados ao redor do processo espinhoso de pelo menos uma de duas vértebras adjacentes. Uma pluralidade de ferramentas de instalação que podem ser usadas para instalar o dispositivo é também revelada.