



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

(21) **PI0615212-0 A2**



* B R P I O 6 1 5 2 1 2 A 2 *

(22) Data de Depósito: 15/08/2006
(43) Data da Publicação: 10/05/2011
(RPI 2105)

(51) *Int.Cl.:*
A61B 17/88
A61B 17/86
A61B 17/00

(54) Título: **INSTRUMENTO DE INSTALAÇÃO, DISPOSITIVO PARA AJUSTAR, COMPRIMIR, E/OU FIXAR FRAGMENTOS DE OSSOS, MÉTODO PARA SELETIVAMENTE CONFERIR FORÇA A UM PARAFUSO, E, DISPOSITIVO PARA CONFERIR UMA FORÇA A UM PARAFUSO**

(30) Prioridade Unionista: 16/08/2005 US 11/205,829

(73) Titular(es): SYNTHES GMBH

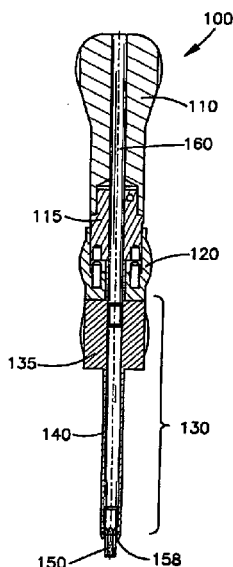
(72) Inventor(es): André Frenk, Florian Beutter, Franco Cicoira, Walter Pistoia, Yan Yevmenenko

(74) Procurador(es): Tavares Propriedade Intelectual Ltda

(86) Pedido Internacional: PCT US2006031977 de 15/08/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/022261 de 22/02/2007

(57) Resumo: INSTRUMENTO DE INSTALAÇÃO, DISPOSITIVO PARA AJUSTAR, COMPRIMIR, E/OU FIXAR FRAGMENTOS DE OSSOS, MÉTODO PARA SELETIVAMENTE CONFERIR FORÇA A UM PARAFUSO, E, DISPOSITIVO PARA CONFERIR UMA FORÇA A UM PARAFUSO. É provido um parafuso para osso tendo primeira e segunda porções rosqueadas de diâmetros diferentes separadas por uma porção intermediária sem rosca de modo que um parafuso para osso possa ser inserido em um par de fragmentos de ossos adjacentes e usado para comprimir, juntos, os fragmentos acionando o parafuso para dentro de um furo perfurado nos fragmentos. Também é apresentada uma ferramenta de instalação para engatar de maneira rosqueada uma extremidade do parafuso para osso e usada para acionar inicialmente o parafuso para dentro do furo no osso. Após isto, uma chave de fenda pode ser inserida através da ferramenta e conectando em um recesso no parafuso para osso pode ser usada para introduzir completamente o parafuso no osso e para separá-lo da ferramenta de instalação. Além disto, é provido um método de instalação.





“INSTRUMENTO DE INSTALAÇÃO, DISPOSITIVO PARA AJUSTAR, COMPRIMIR, E/OU FIXAR FRAGMENTOS DE OSSOS, MÉTODO PARA SELETIVAMENTE CONFERIR FORÇA A UM PARAFUSO, E, DISPOSITIVO PARA CONFERIR UMA FORÇA A UM PARAFUSO”

5 **REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS CORRELATOS**

Este pedido é uma continuação, em parte, do pedido de patente U.S. 10/861.818 para Frenk et al, solicitado aos 04 de junho de 2004, que é uma continuação do pedido internacional PCT/CH01/00698 para Frenk et al, solicitada aos 04 de dezembro de 2001, estando os dois pedidos, aqui,
10 inteiramente incorporados pela referência.

CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção refere-se a um parafuso para osso para engatar dois fragmentos de ossos, a um dispositivo para implantar este parafuso para osso, e a um método para ajustar, comprimir e/ou fixar fragmentos de ossos.

15 **FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO**

Parafusos para osso são usados de várias maneiras em osteosíntese, por exemplo, para ajustar fragmentos de ossos, como parafusos de compressão ou para fixar fragmentos de ossos.

Um parafuso para osso com dois segmentos terminais
20 rosqueados axialmente e um segmento mediano sem roca é conhecido pela U. S. 5.019.079 para Ross. O diâmetro do segmento mediano corresponde essencialmente ao diâmetro externo da rosca externa do segmento distal rosqueado, mas é maior do que o diâmetro do núcleo da rosca externa do segmento proximal rosqueado, de modo que o segmento mediano pode ser
25 usado para estabilizar lateralmente os dois fragmentos de ossos da fratura. Pode ser uma desvantagem desta construção particular de parafusos para osso o fato das duas roscas externas terem passos diferentes, de modo que etapas diferentes do implante, o ajuste dos fragmentos de ossos, a compressão dos fragmentos de ossos e a retirada da cabeça do parafuso não possam ser

executadas separadamente uma da outra.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

5 Perseguido pela invenção, este objetivo é conseguido com um parafuso para osso e com um dispositivo para implantá-lo, bem como com um método para ajustar, comprimir e/ou fixar fragmentos de ossos.

10 O parafuso para osso da invenção compreende, essencialmente, dois segmentos rosqueados que estão dispostos coaxialmente no eixo longitudinal e terminalmente no parafuso para osso, os passos S_V e S_H dos segmentos frontal e traseiro, respectivamente, que podem ser idênticos ou diferentes um do outro. Após estes dois segmentos de osso terem sido ajustados e comprimidos, onde apenas o segmento frontal rosqueado está aparafusado dentro do fragmento de osso distal enquanto o segmento rosqueado traseiro está aparafusado, por exemplo, dentro de um instrumento de implante e não, ainda, no fragmento de osso proximal, o parafuso para osso 15 pode ser aparafusado mais ainda dentro dos fragmentos de ossos até que o segmento rosqueado traseiro também seja completamente encaixado no fragmento de osso proximal. Isto pode ser conseguido sem ao mesmo tempo mudar a posição dos fragmentos de ossos em relação um ao outro e sem mudar a compressão dos dois fragmentos de ossos. Os dois segmentos 20 rosqueados são construídos de modo que o diâmetro externo do segmento rosqueado frontal é menor do que, ou igual ao diâmetro do núcleo da rosca externa no segmento traseiro rosqueado.

25 Uma vantagem do parafuso para osso do invento e do dispositivo inventado é que devido os passos da rosca externa do segmento rosqueado frontal e do segmento rosqueado traseiro serem os mesmos, as etapas de ajustar os fragmentos de ossos, comprimir os fragmentos de ossos e posicionar a cabeça do parafuso podem ser executadas separadamente e de maneira controlada.

Por ser o segmento rosqueado traseiro configurado com um

diâmetro do núcleo que pode ser maior do que, ou igual ao diâmetro externo do segmento rosqueado frontal, a interação do segmento rosqueado traseiro com a rosca já cortada nos fragmentos de ossos para o segmento rosqueado frontal pode ser evitada.

5 De preferência, as roscas externas dos segmentos rosqueados frontal e traseiro são roscas autocortantes.

Um modo de realização preferido do parafuso para osso inventado inclui, entre os dois segmentos rosqueados, um segmento mediano, sem rosca, que tem um diâmetro externo que é menor do que, ou igual, ao
10 diâmetro do núcleo da rosca externa do segmento rosqueado frontal. Com isto, o segmento rosqueado frontal pode ser aparafusado completamente dentro do fragmento de osso distal e o furo no fragmento de osso proximal não tem que ser aumentado em relação ao furo do fragmento de osso distal para ajustar e comprimir os fragmentos de ossos. Comparado a modos de
15 realização de parafusos para osso conhecidos, o segmento rosqueado frontal que se une diretamente ao segmento rosqueado traseiro na direção axial e para o qual o furo no fragmento de osso proximal teria que ser aumentado de modo que o segmento rosqueado frontal possa ser aparafusado apenas dentro do
20 fragmento de osso distal, pode-se obter, além do mais, com o presente dispositivo, uma estabilidade maior do engate entre o parafuso para osso e o segmento de osso proximal.

O dispositivo da invenção serve para ajustar, comprimir e fixar fragmentos de ossos por meio de um parafuso para osso e inclui um instrumento para implante cirúrgico que tem um furo central através do qual
25 pode ser passada uma chave de fenda estendendo-se coaxialmente através do instrumento de implante. Além disto, o furo central é expandido a partir da extremidade frontal do instrumento de implante até uma profundidade T, de modo a formar um ressalto na profundidade T. Na parte expandida do furo central há uma rosca interna que é complementar à rosca externa do segmento

rosqueado traseiro do parafuso para osso, de modo que o segmento externo traseiro do parafuso para osso pode ser aparafusado no furo central até uma profundidade T. A profundidade T é selecionada de modo que T deva ser maior do que L, onde L é o comprimento do segmento rosqueado traseiro do parafuso para osso. Com isto, consegue-se que o segmento rosqueado traseiro do parafuso para osso possa ser aparafusado completamente dentro do furo central do instrumento de implante. No entanto, T também pode ser igual ou menor do que L o que pode ter o efeito de inserir, parcialmente o segmento rosqueado traseiro do parafuso para osso dentro do furo central.

10 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção e demais desenvolvimentos da invenção estão explicados com mais detalhe a seguir, por meio de representações parcialmente diagramáticas de vários exemplos. Nos desenhos,

15 Figura 1 mostra uma vista em porção transversal de um modo de realização do parafuso para osso da invenção;

Figura 2 mostra uma vista em porção transversal do modo de realização mostrado na figura 1, um instrumento de implante e uma chave de fenda;

20 Figura 3A mostra uma vista lateral de um modo de realização de uma luva de compressão;

Figura 3B mostra uma vista em porção transversal da luva de compressão da Figura 3A;

Figura 3C mostra uma vista em porção transversal parcial, aumentada, da luva de compressão das Figuras 3A-3B;

25 Figura 4A mostra uma vista lateral de um modo de realização de uma chave de fenda canulada.

Figura 4B mostra uma vista em porção transversal da chave de fenda da Figura 4A;

Figura 5A mostra uma vista lateral de um modo de realização

de uma empunhadura de proteção;

Figura 5B mostra uma vista em porção transversal da empunhadura de proteção da Figura 5A;

5 Figura 6A mostra uma vista lateral de um membro de acoplamento para uso com a empunhadura de proteção das Figuras 5A-5B;

Figura 6B mostra uma vista em porção transversal do membro de acoplamento da Figura 6A;

Figura 7A mostra uma vista lateral de um instrumento combinado;

10 Figuras 7B-7C mostram vistas em porção transversal do instrumento combinado da Figura 7A;

Figura 8A mostra uma vista em porção transversal de uma luva de compressão para uso com o instrumento combinado da Figura 7A;

15 Figura 8B mostra uma vista em porção transversal, aumentada, da luva de compressão da Figura 8A;

Figura 9A mostra uma vista lateral de uma empunhadura para uso com o instrumento combinado da Figura 7A;

Figura 9B mostra uma vista em porção transversal da empunhadura da Figura 9A;

20 Figura 10A mostra uma vista lateral de uma chave de fenda canulada e colar de travamento para uso com o instrumento combinado da Figura 7A;

Figura 10B mostra uma vista em porção transversal da chave de fenda canulada e colar de travamento da Figura 10A;

25 Figura 10C mostra uma vista lateral aumentada da porção de engate da chave de fenda canulada das Figuras 10A-10B;

Figura 10D mostra uma vista em porção transversal da porção de engate da Figura 10C;

Figura 11A mostra uma vista lateral de um anel de travamento

para uso com o instrumento combinado da Figura 7A;

Figura 11B mostra uma vista em porção transversal do anel de travamento da Figura 11A;

Figura 12A mostra uma vista lateral de um colar de travamento para uso com o instrumento combinado da Figura 7A;

Figura 12B mostra uma vista terminal do colar de travamento da Figura 12A;

Figura 13A mostra uma vista lateral de um modo de realização de uma luva de compressão tendo uma entrada hexagonal para uso com um parafuso vedado com plástico;

Figura 13B mostra uma vista lateral aumentada da luva de compressão da Figura 13A;

Figura 13C mostra uma vista em porção transversal parcial, aumentada, da luva de compressão da Figura 13A;

Figura 14A mostra uma vista lateral de uma vedação de plástico para uso com um parafuso; e

Figura 14B mostra uma vista em porção transversal da vedação de plástico da Figura 14A.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Um modo de realização preferido do parafuso para osso 1 da invenção é mostrado na Figura 1. Este parafuso para osso 1 inclui um segmento rosqueado traseiro 7 com uma rosca externa 9 que tem um diâmetro do núcleo D_{KH} , um diâmetro externo D_{HS} e um passo S_H , um segmento mediano sem rosca 6 com um diâmetro externo D_{MS} , que une coaxialmente o segmento rosqueado traseiro 7 ao eixo longitudinal 2, e o segmento rosqueado frontal 5 com uma rosca externa 8, que tem um diâmetro do núcleo D_{KV} , um diâmetro externo D_{VS} e um passo S_V . Os dois segmentos rosqueados 5, 7 têm diâmetros diferentes, isto é, o diâmetro do núcleo D_{KH} do segmento rosqueado traseiro 7 é maior do que, ou igual ao diâmetro externo D_{VS} do segmento

rosqueado frontal 5. Os passos das duas roscas externas 8,9 podem ser idênticos ou podem ser diferentes um do outro. Mais ainda, a guia do segmento rosqueado frontal 5 pode ser igual à, ou diferente da guia do segmento rosqueado 7. O diâmetro externo D_{MS} do segmento mediano 6 é menor do que, ou igual ao diâmetro do núcleo D_{KV} do segmento rosqueado frontal 5. Além disto, na extremidade frontal 3 do parafuso para osso 1 e na transição entre o segmento rosqueado traseiro 7 e o segmento mediano 6, estão dispostas várias endentações 23 distribuídas sobre a periferia dos dois segmentos rosqueados 5, 7 que devem ser alinhados axialmente, com bordas cortantes 12 essencialmente paralelas ao eixo longitudinal 2 de modo que estas duas roscas externas 8, 9 sejam construídas como roscas autocortantes. Na extremidade traseira 4 do parafuso para osso 1, estão dispostos coaxialmente meios 11 para acomodar uma chave de fenda, por exemplo, um recesso hexagonal, Torx® ou Philips. Mais ainda, o parafuso para osso 1 é equipado com um furo central 10 que se estende a partir da extremidade frontal 3 até a extremidade traseira 4 e serve, por exemplo, para acomodar um fio-guia (não mostrado).

Na Figura 2 o dispositivo da invenção é mostrado juntamente com o parafuso para osso 1, uma porção do segmento rosqueado traseiro está aparafusada dentro do instrumento de implante 15 e o segmento rosqueado frontal 5 que está aparafusado completamente no fragmento de osso distal 14. O instrumento de implante inclui um furo central contínuo 17 que é expandido a partir da extremidade frontal 18 até uma profundidade T e, na parte expandida 24 tem uma rosca interna 20 que é complementar à rosca externa 9. Na profundidade T entre a parte expandida 24 do furo central 17 e a parte 25, mais estreita, do furo central 17 tem um ressalto 22 contra a qual a extremidade traseira 4 do parafuso para osso 1 se apóia quando o segmento rosqueado traseiro 7 é aparafusado completamente dentro do instrumento de implante 15. Uma chave de fenda 16 pode ser passada através da parte mais

estreita 25 do furo central 17 a partir da extremidade traseira 19 do instrumento de implante 15 de modo que possa ser introduzida dentro dos meios 11, que estão dispostos na extremidade traseira 4 do parafuso para osso 1 para acomodar uma chave de fenda, e que o parafuso para osso 1 possa ser girado por meio dela em relação ao instrumento de implante 15.

Para ajustar, comprimir e fixar os dois fragmentos de ossos 13, 14, deve ser feito um furo 21 passando através do fragmento de osso proximal 13 e para dentro do fragmento de osso distal 14. O diâmetro do furo 21 corresponde ao diâmetro do núcleo D_{KV} (Figura 1) da rosca externa 8 do segmento rosqueado frontal 5 do parafuso para osso 1. No entanto, o furo 21 pode ser opcional, particularmente quando o parafuso para osso 1 é autoperfurante.

No começo do processo de implantação, o parafuso para osso 1 é completamente aparafusado e até uma profundidade T na rosca interna 20 dentro do furo central do instrumento de implante 15. Girando-se o instrumento de implante 15 sobre o eixo longitudinal 2, o parafuso para osso pode, então, ser aparafusado nos furos 21 pré-perfurados nos fragmentos de ossos 13, 14. Já que o segmento rosqueado traseiro 7 do parafuso para osso 1 está completamente contido no instrumento de implante 15, a rosca externa 9 do segmento rosqueado traseiro 7 não pode engatar o fragmento de osso 13 de modo que, quando o instrumento de implante 15 é girado, somente o segmento rosqueado frontal 5 do parafuso para osso 1, pode ser aparafusado dentro do fragmento de osso distal 14. Nesta fase, a extremidade frontal 18 do instrumento de implante 15 assume a tarefa de uma cabeça de parafuso de modo que após o parafuso para osso 1 ter sido levado para dentro dos dois fragmentos de ossos 13, 14 o suficiente para que a extremidade frontal 18 do instrumento de implante 15 se apóie contra o fragmento de osso proximal 14, os dois fragmentos de ossos 13, 14 são movidos um em direção ao outro, pelo giro posterior do instrumento de implante 15. Logo que os dois fragmentos de

ossos 13, 14 estão em contato um com o outro, começa a compressão dos dois fragmentos de ossos 13, 14. Logo que é alcançada a compressão desejada dos dois fragmentos de ossos 13, 14 pelo giro posterior do instrumento de implante 15, a chave de fenda 16 é inserida através do furo central 17 do instrumento de implante 15 para dentro dos meios 11 para acomodar a chave de fenda e o parafuso para osso 1 é girado posteriormente pela chave de fenda 16 de modo que enquanto o instrumento de implante 15 é mantido no lugar, o parafuso para osso 1 é desparafusado da rosca interna 20 da extremidade frontal 10 do instrumento de implante 15 e o segmento rosqueado traseiro 7 é aparafusado dentro do fragmento de osso proximal 13 até que o segmento rosqueado traseiro 7 seja trazido completamente para baixo da superfície do fragmento de osso proximal 13. Uma vez que os dois fragmentos de ossos 13, 14 não se movimentaram um em relação ao outro durante o último processo, a compressão permanece inalterada após o segmento rosqueado traseiro 7 ser acionado para dentro do fragmento do osso proximal 13.

De preferência, o parafuso para osso 1 é usado onde uma cabeça de parafuso poderia interferir, por exemplo, para fraturas na proximidade de uma junta, para fixação intra-articular tais como fraturas escafoídes, para fragmentos pequenos e para fixações na vizinhança de tendões, nervos e vasos. O parafuso para osso 1 também pode ser usado em conjunção com, ou adjacente a uma placa óssea (não mostrada).

FIGS. 3A-3C mostram um modo de realização de uma luva de compressão 30 para uso com um parafuso para osso 1. Como mostrado na vista lateral da FIG. 3A, a luva de compressão 30 pode ter uma extremidade dianteira 32, uma extremidade posterior 34, e uma porção de pega 36 disposta perto da extremidade posterior 34. Como mostrado na vista em porção transversal da FIG. 3B, a luva de compressão 30 pode ter um furo 38 correndo pela luva 30 e se estendendo entre a abertura dianteira 40 e a abertura posterior 42. Uma vista aumentada da extremidade dianteira 32 da luva de

compressão 30 é mostrada na FIG. 3C. As roscas internas 44 podem ser dispostas na e/ou perto da extremidade dianteira 32 e abertura dianteira 40 da luva 30. A luva 30 também pode ter um ressalto 46 disposto adjacente às roscas internas 40. O ombro 46 deve ser dimensionado para impedir que um parafuso para osso 1 se projete muito para fora do furo 38 da luva 30. O ressalto 46 deve ser posicionado dentro do furo 38 de modo que o segmento rosqueado traseiro 7 do parafuso para osso 1 possa engatar totalmente as roscas internas 40. A luva de compressão 30 pode ser usada de maneira substancialmente similar à do instrumento de implante 15, discutido acima.

10 As FIGS. 4A-4B mostram um modo de realização de uma chave de fenda 50 para uso com um parafuso para osso 1. Como mostrado na vista lateral da FIG. 4A, a chave de fenda 50 pode ter, também, uma porção deprimida 58 na, ou perto da extremidade posterior 54, que pode ajudar a engatar uma empunhadura. Como mostrado na vista em porção transversal da
15 FIG. 4B, a chave de fenda 50 pode ter um furo 60 correndo entre uma abertura dianteira 62 e uma abertura posterior 64. A chave de fenda também pode ter uma porção de engate 66 para engatar um parafuso para osso 1 de maneira similar à descrita acima em relação à chave de fenda 16. A porção de engate 66 pode ter qualquer forma escolhida para efetivamente engatar um
20 parafuso para osso 1.

As marcas indicadoras 56a, 56b, 56c podem ajudar a determinar a profundidade de inserção de um parafuso para osso 1 em um osso ou tecido. Quando inseridas em uma luva de compressão ou outro instrumento de implante, as marcas indicadoras 56a, 56b, 56c podem ser total
25 ou parcialmente visíveis durante o uso. Quando a porção de engate 66 da chave de fenda 50 conecta uma porção de recepção (um modo de realização desta é mostrado, acima, como meios 11) de um parafuso para osso 1, este é posteriormente inserido em um osso ou tecido e pode ser desengatado com as roscas internas 40 de uma luva de compressão 30. Quando a chave de fenda é

inserida mais além dentro do furo 38 da luva 30, as marcas indicadoras 56a, 56b, 56c podem ser progressivamente encobertas de modo que quando a marca indicadora 56c é coberta pela luva 30, o parafuso para osso 1 deve estar totalmente inserido dentro de um osso ou tecido.

5 FIGS. 5A-5B mostram um modo de realização de uma empunhadura 70 para uso com um instrumento aqui descrito. Como mostrado na vista lateral da FIG. 5A, a empunhadura pode ter uma porção de pega 72 e um membro de acoplamento 74 tendo uma abertura dianteira 76 e dedos expansíveis 82. O membro de acoplamento 74 pode ser um componente
10 separado e distinto (como mostrado nas FIGS. 6A-6B) e pode ser inserido, pelo menos parcialmente, dentro de uma luva de compressão 30 via abertura 42. Os dedos expansíveis podem ser úteis para contraírem-se elasticamente dentro do furo 38 da luva de compressão 30 para criar um ajuste mais seguro. Como mostrado na vista em porção transversal da FIG. 5B, a empunhadura 70
15 também pode ter um furo 78 para receber o membro de acoplamento 74. A porção de recepção 74 também pode ter um furo 80 para receber uma porção de um fio-guia (não mostrado) através dele.

 As FIGS. 6A-6B mostram, com mais detalhe, um modo de realização de um membro de acoplamento 74. Como mostrado na vista lateral
20 da FIG. 6A e na vista em porção transversal 6B, o membro de acoplamento 74 pode ter uma abertura dianteira 76, uma abertura posterior 86 com um furo 80 se estendendo entre elas. O membro de acoplamento 74 também pode ter uma extremidade dianteira 85 e uma extremidade limitadora 86. O furo 80 pode ter um tamanho particular e dimensionado para ajustar um fio-guia (não
25 mostrado).

 Quando em uso, a empunhadura 70 pode ser útil para prover um meio ergonômico e seguro para o usuário inserir o parafuso para osso 1 dentro de um segmento de osso. Primeiro, um fio-guia pode ser inserido dentro de um segmento de osso em uma localização desejada. A luva de

compressão 30 com o parafuso para osso 1 já encaixado nas roscas internas 40 pode ser engatada com a empunhadura 70 e em seguida, inserida sobre o fio-guia de modo que a extremidade frontal 3 do parafuso para osso 1 fique adjacente à superfície do osso. Neste arranjo, a porção de acoplamento 74
5 conecta a luva de compressão 30 via sua abertura posterior 42 e a extremidade livre do fio-guia é alojada no furo 78 da empunhadura 70. O parafuso para osso 1 pode, então, ser inserido dentro da superfície do osso com a extremidade livre, exposta, do fio-guia, alojada em segurança na empunhadura. Após o parafuso para osso 1 ser inserido dentro da superfície
10 do osso a uma profundidade desejada, a empunhadura 70 e a porção de acoplamento 74 podem ser desengatadas da luva de compressão 30 e a chave de fenda 50 pode ser engatada para apertar, mais ainda, o parafuso para osso 1 dentro da superfície do osso e/ou desengatar o parafuso para osso 1 da luva de compressão 30. Assim, a configuração e o engate removível da empunhadura
15 70 com a luva de compressão 30 oferecem proteção ao usuário da extremidade livre do fio-guia e provê, além disto, um método ergonômico para inserir o parafuso para osso 1, pelo menos parcialmente, dentro da superfície do osso.

As FIGS. 7A-7C mostram um modo de realização de outro
20 tipo de instrumento, o instrumento combinado 100, que pode ser usado com o parafuso para osso 1. Como mostrado na vista lateral da FIG. 7A, e vistas em porção transversal 7B-7C, o instrumento combinado 100 pode ter uma empunhadura 110, um colar de travamento 115, um anel de travamento 120, uma luva de compressão 130 tendo uma porção de pega 135 e uma porção de
25 haste 140, uma chave de fenda 150 tendo uma porção-guia 158, e um furo 160 se estendendo por ela.

Quando em uso o instrumento combinado 100 pode funcionar de maneira substancialmente similar aos outros dispositivos aqui descritos. Uma diferença entre o instrumento combinado 100 e os outros dispositivos

aqui descritos é que o instrumento combinado 100 pode ter uma característica de engate seletivo que permite que um parafuso para osso 1 seja inserido, pelo menos parcialmente, com e sem o uso da chave de fenda 150. Conforme descrito abaixo em maior detalhe, o arranjo de travamento seletivo entre o
5 colar de travamento 115 e o anel de travamento 120 pode determinar seletivamente se a luva de compressão 130 está fixa em relação a empunhadura 110 e chave de fenda 150. Uma vez que o furo 160 passa através de todo o instrumento combinado 100, um fio-guia (não mostrado) pode ser utilizado para uma localização e uso mais preciso e acurado do
10 instrumento 100.

As FIGS. 8A-8B mostram um modo de realização de uma luva de compressão 130 para uso com o instrumento combinado 100. A luva de compressão 130 pode ser substancialmente similar em projeto e função à luva de compressão 30 e ao instrumento de implante 15 descritos acima. A luva de
15 compressão 130 pode ter um furo 131 estendendo-se entre uma abertura dianteira 133 e uma abertura posterior 132. A luva 130 também pode ter uma porção de pega 135 e uma haste 140. Assim como para a luva de compressão 30 discutida acima, a luva 130 também pode ter roscas internas 134 para engatar um parafuso para osso 1, e um ressalto 136 para restringir o
20 movimento de um parafuso para osso 1 dentro do furo 131. A luva de compressão 130 pode ter, além disto, uma porção de haste auxiliar 139 que é poligonal, ou de outro formato não circular, para receber um anel de travamento 120 de modo que quando este é recebido na haste auxiliar, ele não possa girar em relação à luva de compressão 120. Assim, a luva de
25 compressão 130 e o anel de travamento 120 são fixados por rotação durante o uso, embora o anel de travamento possa ser associado de maneira deslizante à porção da haste auxiliar 139.

As FIGS. 9A-9B mostram um modo de realização de uma empunhadura 110 para uso com o instrumento combinado 100. Ela pode ter

um furo 111 se estendendo entre uma abertura dianteira 113 e uma abertura posterior 114. A empunhadura 110 também pode ter uma porção de pega 190 com endentações 192 para realçar a capacidade de pega do usuário. A empunhadura 110 pode ter, adicionalmente, uma câmara aumentada 112, pelo menos parcialmente concorrente com o furo 114 que pode receber, pelo menos, uma porção de um colar de travamento 115. A empunhadura 110 é engatada fixamente, de preferência, ao colar de travamento 115 por meio de fixadores (não mostrados) inseridos nos furos de fixação 194.

As FIGS. 10A-10D mostram um modo de realização de uma chave de fenda canulada 150 para uso com o instrumento combinado 100. A chave de fenda 150 pode ser substancialmente similar às chaves de fenda 16, 50 descritas acima. A chave de fenda 150 pode ter uma extremidade dianteira 152, uma extremidade posterior 154, um furo 156, e uma porção-guia 158 na e/ou perto da extremidade dianteira 152. Como mostrado nas FIGS. 10A-10B, a chave de fenda 150 pode ser dimensionada para interagir com o colar de travamento 115. A porção-guia 158 é mostrada em maior detalhe nas FIGS. 10C-10D. A porção-guia 158 pode ter uma porção de engate 157 para engatar um parafuso para osso 1. A porção-guia 158 também pode ter um furo 159 coaxial com, mas com diâmetro reduzido em relação ao furo 156 da chave de fenda 150. Qualquer uma, e todas as características da porção-guia 158 podem também ser usadas com a chave de fenda 16, 50. A chave de fenda 150 pode ser engatada fixamente a empunhadura 110 durante o uso.

As FIGS. 11A-11B mostram um modo de realização de um anel de travamento 120 para uso com o instrumento combinado 100. Como mostrado na vista lateral da FIG. 11A e vista em porção transversal 11B, o anel de travamento 120 pode ter endentações 122 para ajudar a pega, uma primeira extremidade 124, uma segunda extremidade 126, uma primeira abertura 125, e uma segunda abertura 123. O anel de travamento também pode ter elementos de travamento 127a, 127b projetando-se para dentro da

cavidade 129 do anel de travamento 120. Os elementos de travamento 127a, 127b podem encaixar endentações 118 do colar de travamento 115 como discutido abaixo. O anel de travamento 120 pode ter um, dois, três ou mais elementos de travamento. A superfície interna 121 do anel de travamento 120
5 corresponde, preferencialmente, à forma e dimensões da porção do eixo auxiliar 139 da luva de compressão 130.

As FIGS. 12A-12C mostram um modo de realização de um colar de travamento 115 para uso com o instrumento combinado 100. Como mostrado na vista lateral da FIG. 12A, vista frontal da FIG. 12B e vista em
10 porção transversal da FIG. 12C, o colar de travamento 115 pode ter uma extremidade de inserção 117 para inserção em uma empunhadura 110, e uma extremidade de engate 119 para engatar um anel de travamento 120. O colar de travamento 115 também pode ter um furo 116 se estendendo entre as extremidades 117, 119. Como visto em detalhe na FIG. 12B, a extremidade de
15 engate 119 do colar de travamento 115 pode ter uma pluralidade de endentações 118 dispostas ao redor do furo 116. Algumas endentações 118 podem engatar os elementos de travamento 127a, 127b do anel de travamento 120. O colar de travamento 115 é engatado fixamente a empunhadura 110 por meio de fixadores sendo inseridos nos furos de fixação 196 que devem se
20 alinhar com os furos de fixação 194 da empunhadura 110. Os furos de fixação 194, 196 podem ser rosqueados.

O colar de travamento 115 também pode ter marcas indicadoras 191a, 191b, 191c, que podem ser utilizadas de maneira substancialmente similar às marcas indicadoras 56a, 56b, 56c da chave de
25 fenda 50 (discutida acima) de modo que quando a inserção do parafuso para osso 1 em um osso ou tecido progride, as marcas indicadoras 191a, 191b, 191c são, progressivamente, encobertas. As marcas indicadoras 56, 191 podem ser espaçadas separadamente por uma variedade de distâncias. As marcas indicadoras 56, 191 são espaçadas separadamente, de preferência,

cerca de 2mm.

O engate e liberação do colar de travamento 115 com o anel de travamento 120 serão, agora, descritas. Após o parafuso para osso 1 ser preso por rosqueamento à luva de compressão 130, conectando-se as roscas internas 134 ao segmento rosqueado traseiro 7 do parafuso para osso 1, o instrumento combinado 100 é arranjado de modo que os elementos de travamento 127 do anel de travamento 120 conectem as endentações 118 do colar de travamento 115. Nesta configuração todo o instrumento combinado 100 é, essencialmente, uma ferramenta integrada. O instrumento combinado 100 é, então, girado e/ou manipulado de outra maneira para inserir o parafuso para osso 1 dentro do osso ou tecido a uma profundidade desejada, mas, de preferência, de modo que a extremidade dianteira 133 da luva de compressão 130 fique perto da superfície do osso ou tecido. Neste ponto, o anel de travamento 120 pode ser deslocado em direção da extremidade distal do dispositivo, de modo que os elementos de travamento 127 fiquem desengatados das endentações 118 do colar de travamento 115. O anel de travamento 120 é deslocado, de preferência nesta direção até o ponto de apoiar-se na luva de compressão 130. Após o anel de travamento 120 ser desengatado, a empunhadura 110 (com a chave de fenda 150 e o colar de travamento 115 engatado fixamente) podem ser girados para inserir, ainda mais, o parafuso para osso 1 dentro do osso ou tecido enquanto concorrentemente desconectam o segmento rosqueado traseiro 7 das roscas internas 134 da luva de compressão 130. Isto é alcançado porque agora é permitido à porção de engate 157 da chave de fenda 150 engatar o parafuso para osso 1 e girá-lo livre da luva de compressão 130 dentro de seu furo 131.

As FIGS. 13A-13C mostram outro modo de realização de uma luva de compressão 200 e um modo de realização de uma vedação de plástico 220 para uso com o parafuso para osso 1 e de acordo com os objetivos globais da invenção aqui descrita. Como mostrado na vista lateral da FIG. 13A, na

vista lateral aumentada da FIG. 13B e na vista em porção transversal parcial da FIG. 13C, a luva de compressão 200 pode ter um furo 202 se estendendo entre a abertura dianteira 204 e a abertura posterior 206. O furo 202 pode ter mais de um diâmetro. A luva de compressão 200 também pode ter uma porção de haste 208 e uma porção de ponta 209 tendo uma extremidade dianteira 210. Como mostrado em maior detalhe nas FIGS 13A-13C, a porção de ponta 209 pode ter uma superfície interna 212 em forma de hexágono para receber uma porção de uma vedação de plástico 220 (ver FIGS. 14A-14B abaixo). A superfície interna 212 pode ter outras formas desde que apropriadas para restringir o movimento rotativo da vedação de plástico 220 dentro da porção de ponta 209. A porção de ponta 209 também pode ter um anel 214 disposto próximo da extremidade dianteira 210 para segurar elasticamente uma porção de uma vedação de plástico 220. O anel 214 pode ser elasticamente deformável de modo a permitir que uma porção de uma vedação de plástico 220 seja engatada ao anel 214 enquanto ainda permitindo que a vedação de plástico 220 deslize para fora do anel e se adiante para dentro do furo 202.

As FIGS. 14A-14B mostram um modo de realização de uma vedação de plástico 220 para uso com a luva de compressão 200 e o parafuso para osso 1. Como mostrado na vista lateral da FIG. 14A e na vista em porção transversal da FIG. 14B, a vedação 220 pode ter uma extremidade dianteira 222, uma extremidade de inserção 224 com um furo 226 se estendendo entre a abertura dianteira 230 e a abertura posterior 228. A vedação 220 também pode ter uma porção-guia bulbosa 234 para receber uma porção de um parafuso para osso 1. A superfície interna da porção-guia 234 pode ter um ressalto 232 similar em projeto e função aos ressaltos 22, 46, 136 descritos acima. A superfície interna da porção-guia 234 pode, ou não, ser rosqueada. Em um modo de realização a superfície interna não é rosqueada e o parafuso para osso 1 é inserido na porção-guia 234 por força axial. Em outro modo de

realização, a superfície interna é rosqueada e o parafuso para osso 1 pode ser recebido, por rosqueamento, dentro da porção-guia 234. A vedação 220 também pode ser moldada sobre, pelo menos, uma porção do parafuso para osso 1. A vedação 220 também pode ter uma superfície externa 236 em forma de hexágono na, ou perto da extremidade de inserção 224 que pode ser inserida dentro da superfície interna 212 em forma de hexágono da luva de compressão 200. Podem ser utilizados outros formatos além da superfície hexagonal. A vedação 220 é feita, preferencialmente, de plástico e é, de preferência, um elemento de uso único, descartável.

Quando em uso, o parafuso para osso 1 é inserido dentro da abertura dianteira 230 da vedação 220 e a extremidade de inserção 224 é inserida dentro da abertura dianteira 204 da luva de compressão 200, de modo que a superfície hexagonal externa 236 da vedação 220 conecte a superfície hexagonal interna 212 da luva de compressão 200. O parafuso para osso 1 pode então ser parcialmente inserido dentro do osso ou tecido a uma profundidade desejada. O parafuso para osso 1 pode, então, ser engatado por uma chave de fenda via furo 206 da luva de compressão 200 para inserir, ainda mais, o parafuso 1 dentro do osso ou tecido e, concorrentemente desengatar o parafuso para osso 1 com a vedação 220. O parafuso para osso 1 pode ser engatado deste modo até que ele seja completamente desengatado com a vedação 220. A vedação de plástico 220 pode, então, ser removida da luva de compressão 200 e descartada.

O parafuso para osso 1 pode ser total ou parcialmente inserido dentro do instrumento 15 ou da luva de compressão 30, 130, 200 antes de engatar com uma superfície do osso. Porções rosqueadas do parafuso para osso 1 podem ter uma variedade de passos, comprimentos, diâmetros e, segmentos rosqueados diferentes em um parafuso para osso 1, podem ter os mesmos passos, comprimentos e diâmetros, ou diferentes. As várias combinações de características serão apreciadas pelos peritos no assunto.

É expressamente contemplado que as características de alguns modos de realização podem ser combinadas, integradas ou intercambiadas com características de outros modos de realização, Neste sentido, os componentes descritos, dos instrumentos aqui descritos, são “modulares“ por natureza. Estas combinações serão apreciadas pelos peritos no assunto em 5 adição às suas modificações.

Embora a invenção tenha sido aqui apresentada e descrita em referência a modos de realização particulares deve ser entendido que as várias adições, substituições ou modificações de forma, estrutura, arranjo, 10 proporções, materiais e componentes e de resto usadas na prática e que sejam adaptadas particularmente para ambientes e solicitações operacionais específicas podem ser feitos nos modos de realização descritos sem fugirmos do espírito e escopo da presente invenção. Conseqüentemente deve ser entendido que os modos de realização aqui apresentados são meramente 15 ilustrativos dos princípios da invenção e que várias modificações podem ser feitas pelos peritos no assunto que incorporarão os princípios da invenção e cairão dentro de seu espírito e escopo.

REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento de instalação, caracterizado pelo fato de compreender:

5 uma porção de empunhadura presa fixamente a um colar de travamento, um componente de travamento, uma porção distal, e uma ferramenta de acionamento configurada para engatar um parafuso para osso;

onde o componente de travamento é deslocável seletivamente em relação à porção de empunhadura;

10 onde a porção de empunhadura é fixada através de rotação à porção distal quando o componente de travamento é engatado ao colar de travamento;

onde a porção distal tem uma porção interna rosqueada para engatar no parafuso para osso; e

15 onde a ferramenta de acionamento é capaz de soltar o parafuso para osso da porção interna rosqueada da porção distal quando o componente de travamento é solto do colar de travamento.

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do componente de travamento ser associado de maneira deslocável à ferramenta de acionamento.

20 3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do instrumento de instalação compreender, adicionalmente, um furo.

4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do instrumento de acionamento ser engatado fixamente ao colar de travamento.

25 5. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do componente de travamento ter, pelo menos, uma protuberância, e onde o colar de travamento ter, pelo menos, uma endentação encaixável na, pelo menos, uma protuberância.

6. Dispositivo para ajustar, comprimir, e/ou fixar fragmentos

de ossos, caracterizado pelo fato de compreender:

5 um parafuso para osso tendo uma extremidade frontal tendo uma primeira porção rosqueada, uma extremidade traseira tendo uma segunda porção rosqueada, uma porção intermediária sem rosca, e uma haste longitudinal;

10 um instrumento de instalação tendo uma porção distal com uma porção interna rosqueada configurada para ser engatada por rosqueamento à segunda porção rosqueada do parafuso para osso, e uma ferramenta de acionamento substancialmente coaxial com a porção distal e presa rigidamente a um colar de travamento;

onde o instrumento de instalação compreende, adicionalmente, um componente de travamento engatado seletivamente ao colar de travamento; e

15 onde, quando o componente de travamento e o colar de travamento são desengatados, a ferramenta de acionamento é configurada para desengatar o parafuso para osso da porção interna rosqueada da porção distal do instrumento de instalação.

20 7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do componente de travamento ser associado de maneira deslocável à ferramenta de acionamento.

8. Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do instrumento de instalação compreender, adicionalmente, um furo.

25 9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do componente de travamento ter, pelo menos, uma protuberância, e onde o colar de travamento ter, pelo menos, uma endentação encaixável na, pelo menos, uma protuberância.

10. Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do componente de travamento ser fixado através de rotação em relação à porção distal.

11. Método para seletivamente conferir força a um parafuso, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

5 (a) prover um parafuso para osso tendo uma extremidade frontal tendo uma primeira porção rosqueada, uma extremidade traseira tendo uma segunda porção rosqueada, uma porção intermediária sem rosca, e uma haste longitudinal;

10 (b) prover um instrumento de instalação tendo uma porção distal tendo um furo configurado para reter a segunda porção rosqueada do parafuso para osso, uma ferramenta de acionamento configurada para conferir uma força para o parafuso para osso, e um componente de travamento;

(c) engatar a segunda porção rosqueada do parafuso para osso à porção distal do instrumento de instalação;

(d) inserir, pelo menos, uma porção do parafuso para osso dentro dos primeiro e segundo segmentos de osso;

15 (e) deslocar o componente de travamento de modo que a ferramenta de acionamento possa girar independentemente da porção distal do instrumento de instalação; e

(f) girar a ferramenta de acionamento para desengatar o parafuso para osso da porção distal do instrumento de instalação.

20 12. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de, na etapa (f) os primeiro e segundo segmentos de osso serem comprimidos em relação um ao outro.

25 13. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de, durante a etapa (c), a ferramenta de acionamento poder girar independentemente da porção distal do instrumento de instalação.

14. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do instrumento de instalação compreender, adicionalmente, pelo menos, uma marca indicadora, e onde a etapa (f) compreender, além disto, utilizar a pelo menos uma marca indicadora para avaliar a profundidade de

inserção do parafuso para osso.

15. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de, pelo menos, uma marca indicadora estar disposta em um colar de travamento preso fixamente à ferramenta de acionamento.

5 16. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato do instrumento de instalação ter uma pluralidade de marcas indicadoras espaçadas de maneira separada uma da outra.

10 17. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do passo da primeira porção rosqueada ser substancialmente diferente do passo da segunda porção rosqueada.

18. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do passo da primeira porção rosqueada ser substancialmente igual ao passo da segunda porção rosqueada.

15 19. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato da guia da primeira porção rosqueada ser substancialmente diferente da guia da segunda porção rosqueada.

20. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato da guia da primeira porção rosqueada ser substancialmente igual à guia da segunda porção rosqueada.

20 21. Dispositivo para conferir uma força a um parafuso, caracterizado pelo fato de compreender:

uma luva tendo um furo através dela, e uma porção interna rosqueada configurada para engatar o parafuso;

25 uma ferramenta de acionamento recebida, pelo menos, parcialmente no furo e configurada para engatar o parafuso;

onde a ferramenta de acionamento tem uma pluralidade de marcas indicadoras configuradas para indicar a profundidade de inserção do parafuso.

22. Dispositivo de acordo com a reivindicação 21,

caracterizado pelo fato da pluralidade de marcas indicadoras compreender entalhes.

23. Dispositivo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de pelo menos duas marcas indicadoras terem cores diferentes.

24. Dispositivo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender uma empunhadura associada de maneira removível à luva.

25. Dispositivo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato da luva compreender, adicionalmente, uma porção distal compreendendo uma vedação de plástico.

26. Dispositivo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato do parafuso ter uma extremidade frontal tendo uma primeira porção rosqueada, e uma extremidade traseira tendo uma segunda porção rosqueada.

27. Dispositivo de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato do passo da primeira porção rosqueada ser substancialmente diferente do passo da segunda porção rosqueada.

28. Dispositivo de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato do passo da primeira porção rosqueada ser substancialmente igual ao passo da segunda porção rosqueada.

29. Dispositivo de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato da guia da primeira porção rosqueada ser substancialmente diferente da guia da segunda porção rosqueada.

30. Dispositivo de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato da guia da primeira porção rosqueada ser substancialmente igual à guia da segunda porção rosqueada.

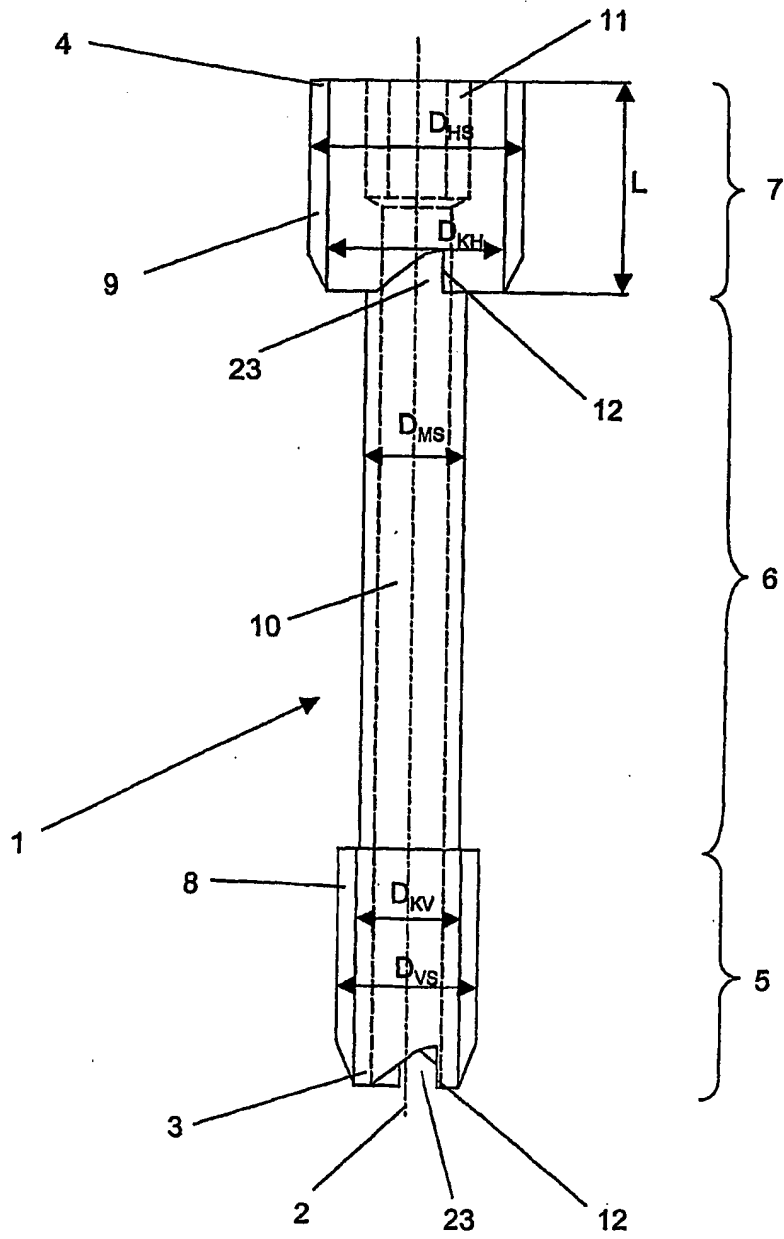
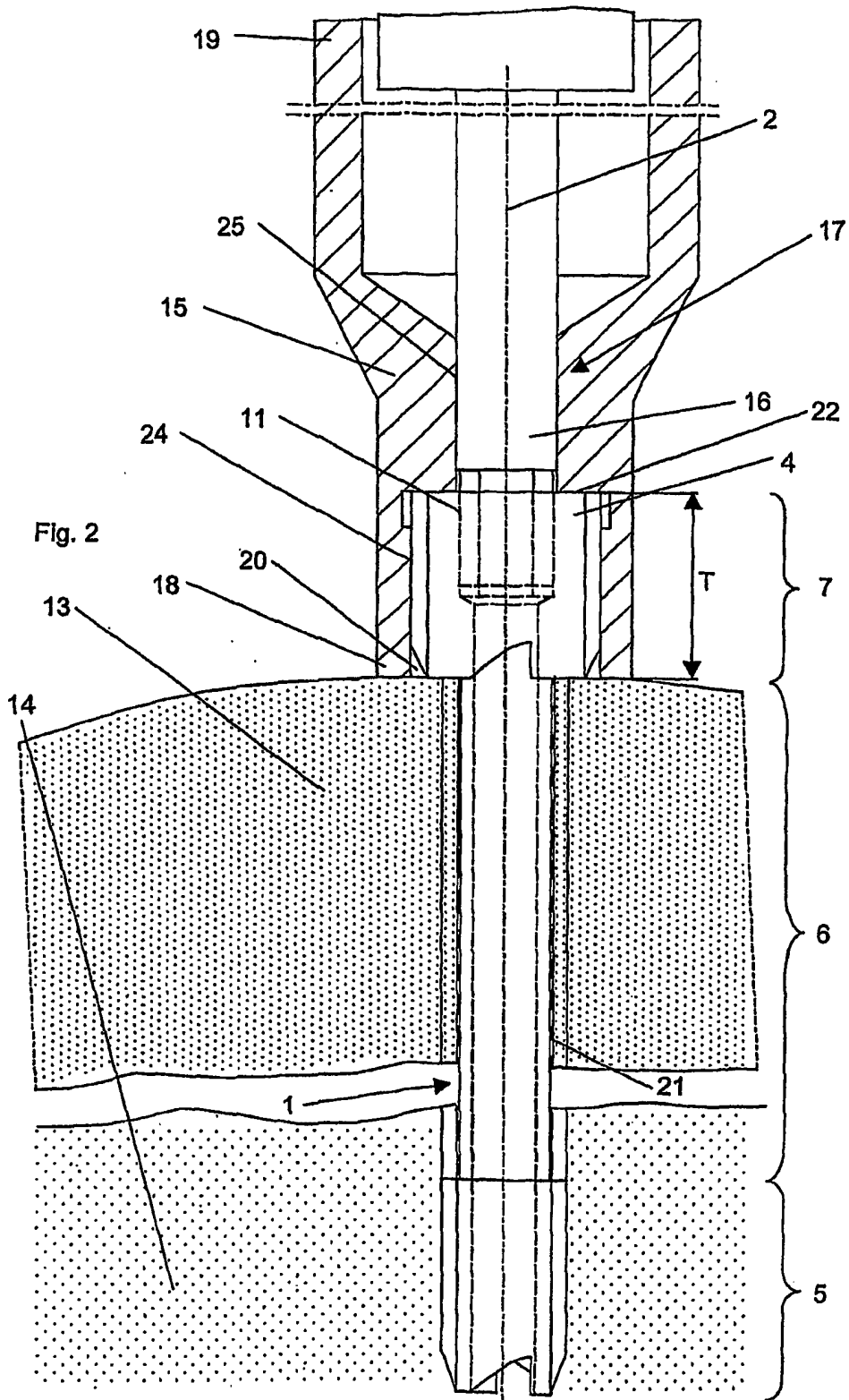
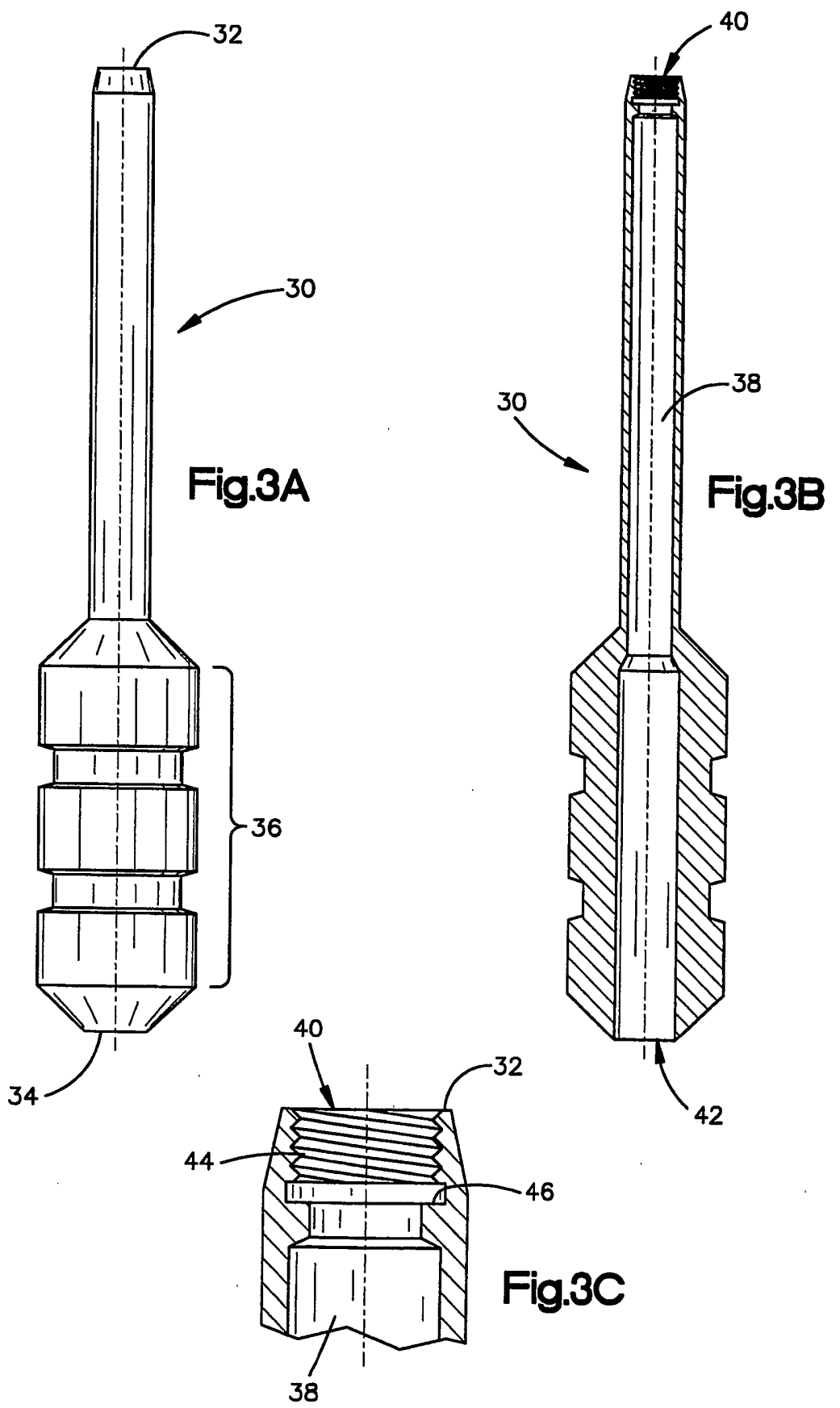


Fig. 1





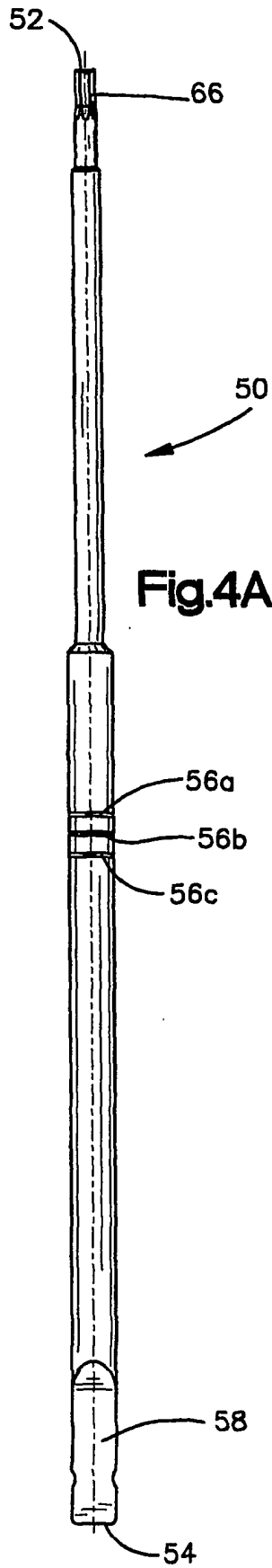


Fig.4A

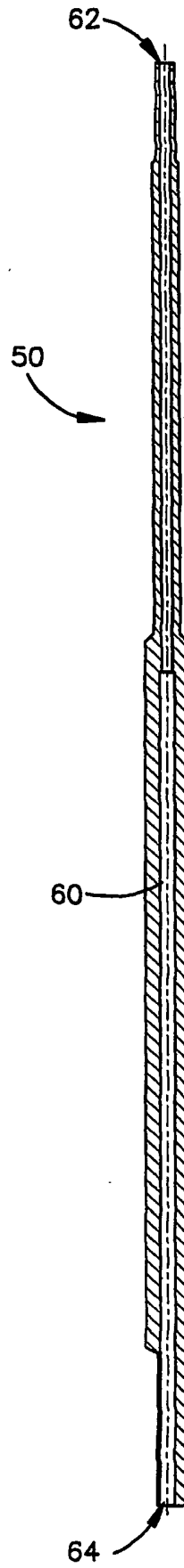


Fig.4B

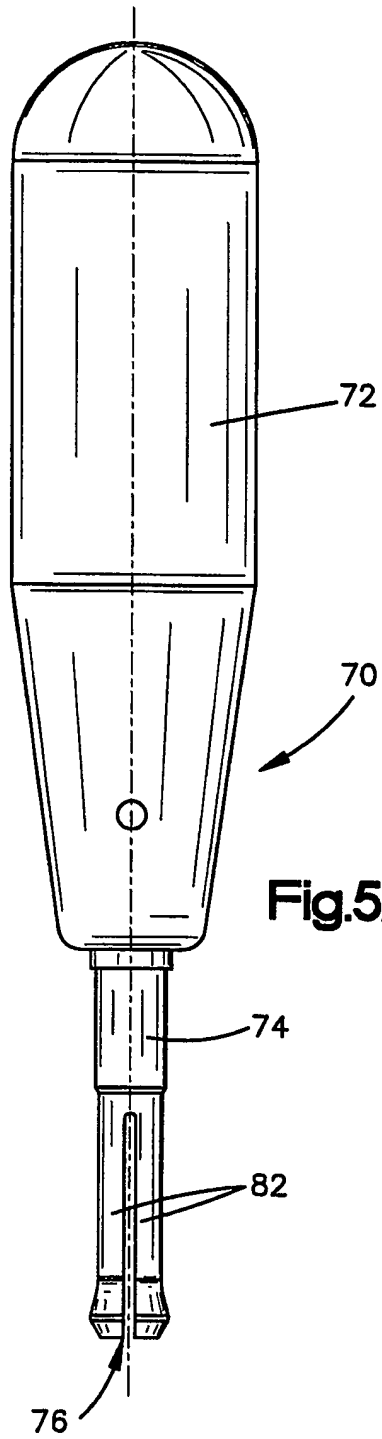


Fig.5A

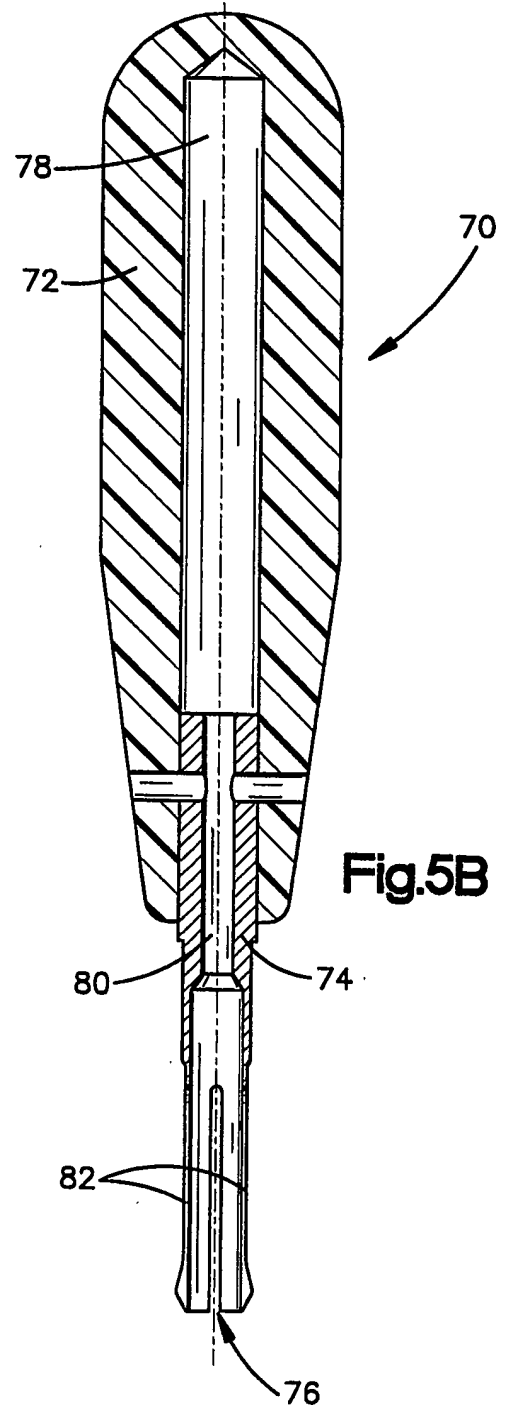
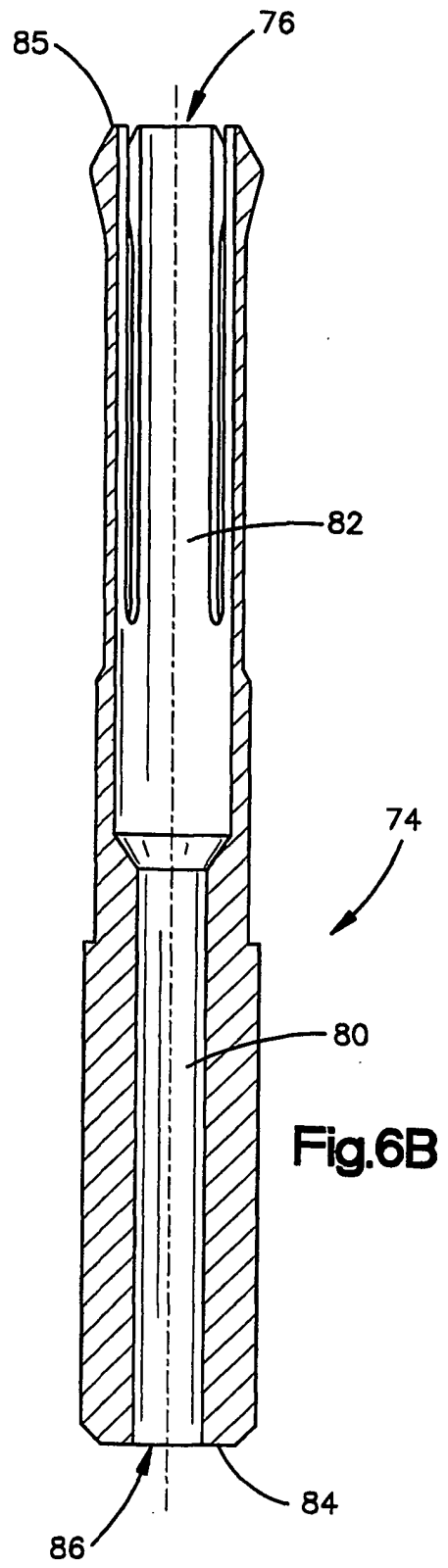
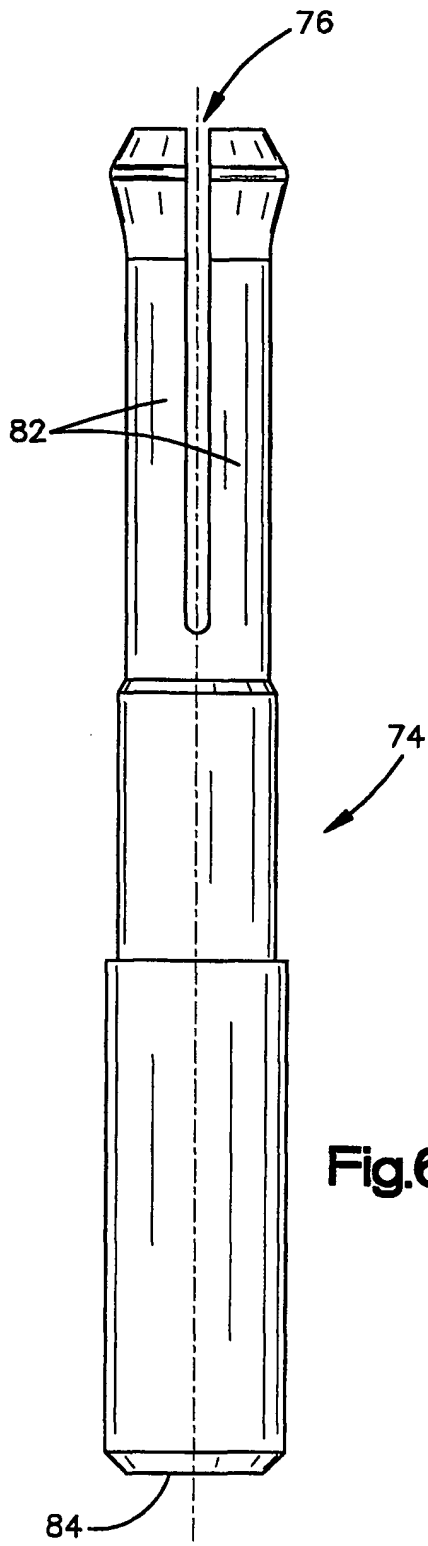


Fig.5B



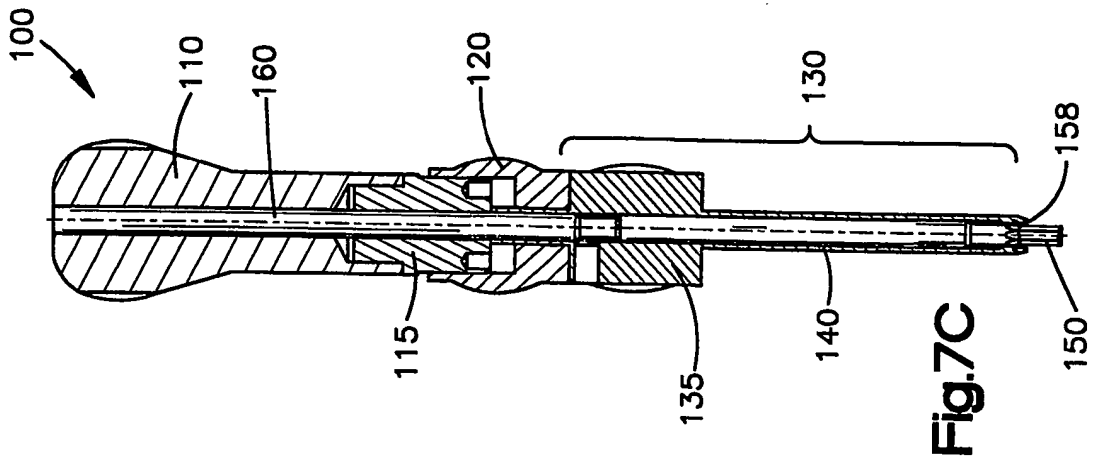


Fig.7C

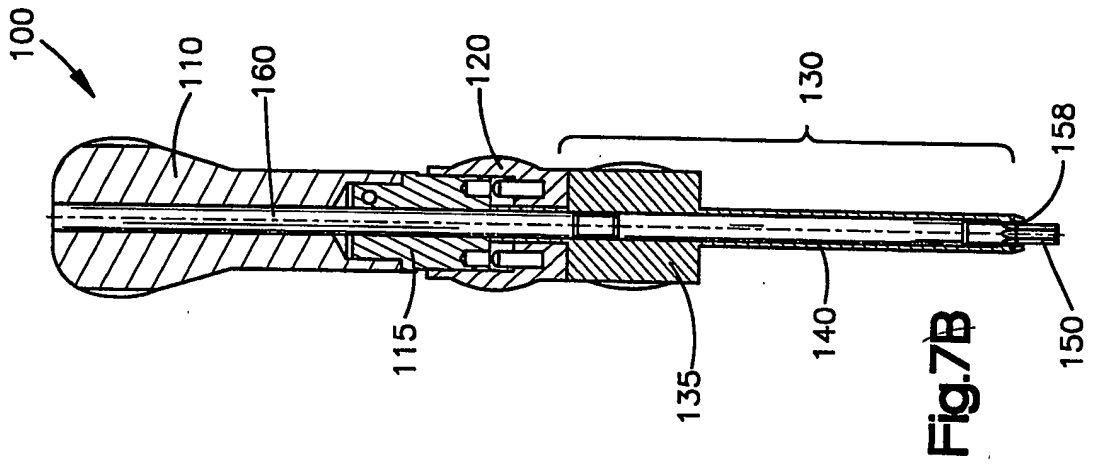


Fig.7B

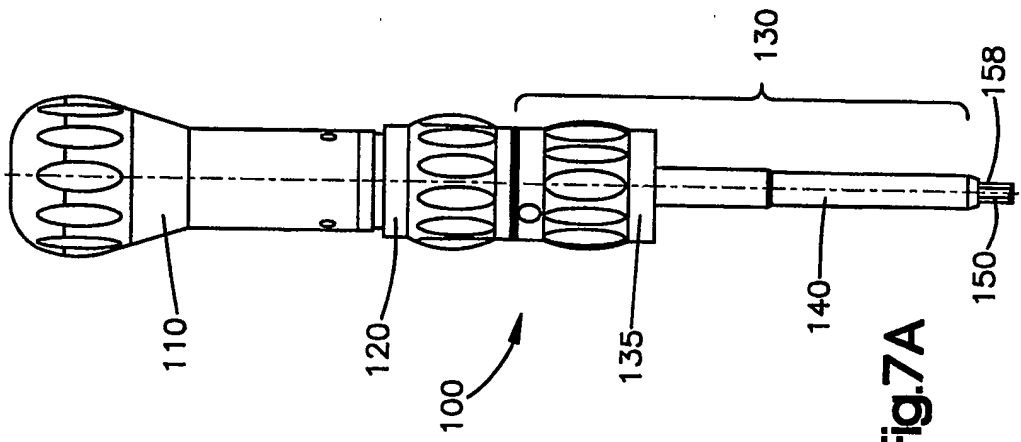


Fig.7A

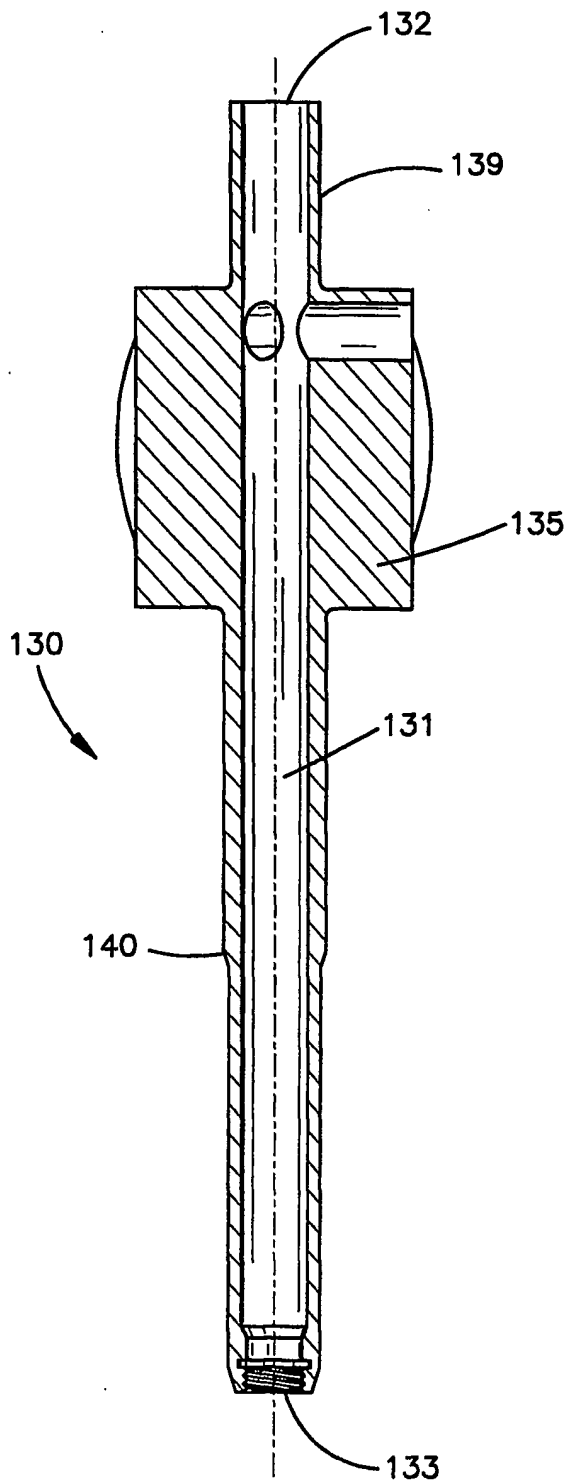


Fig.8A

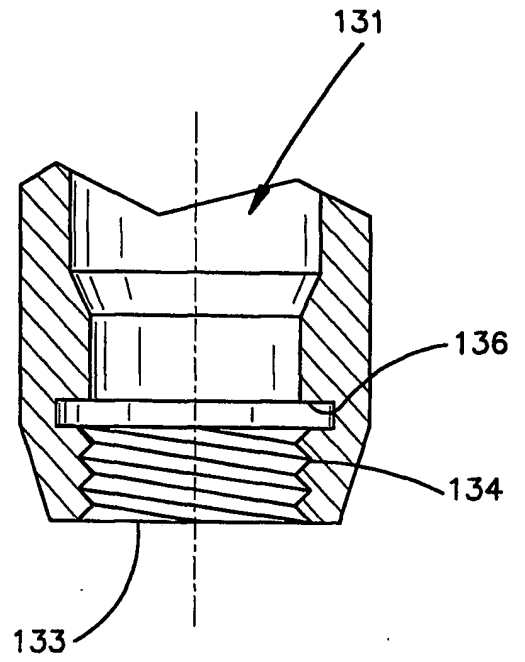


Fig.8B

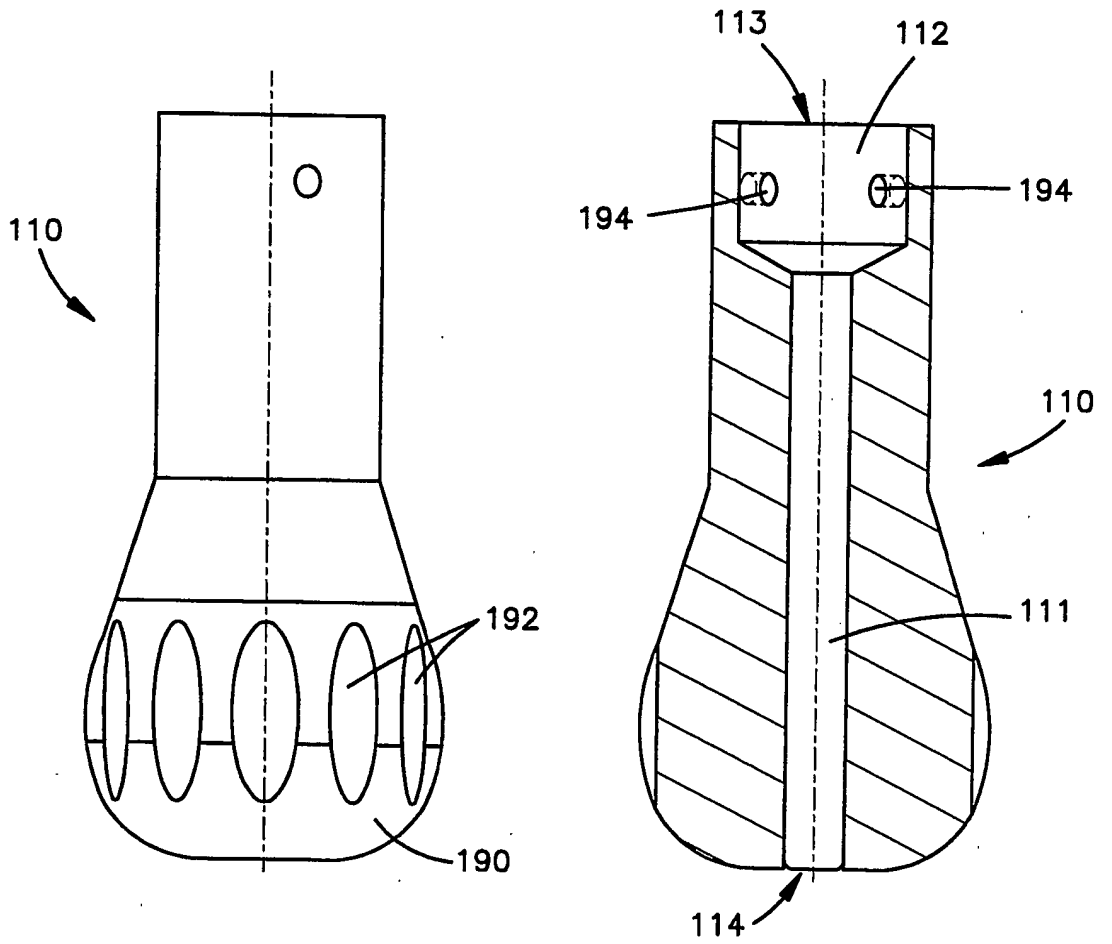


Fig.9A

Fig.9B

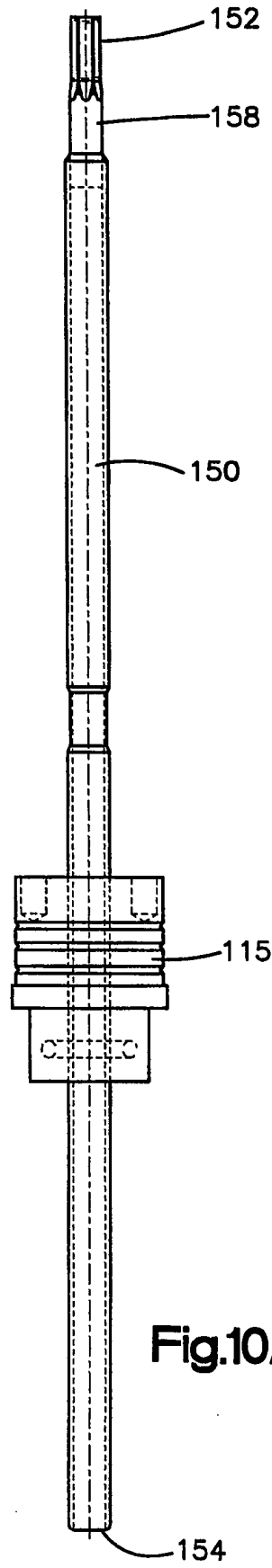


Fig.10A

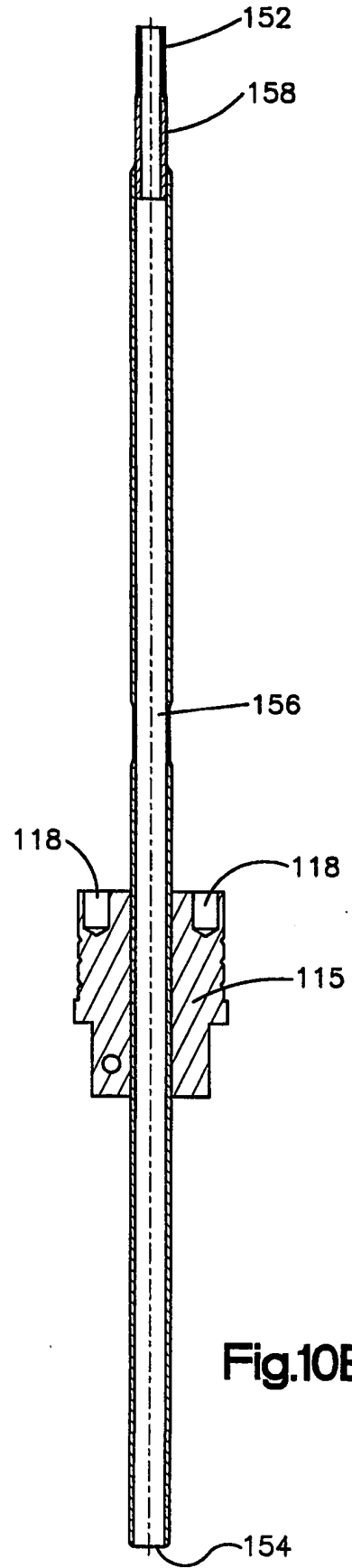


Fig.10B

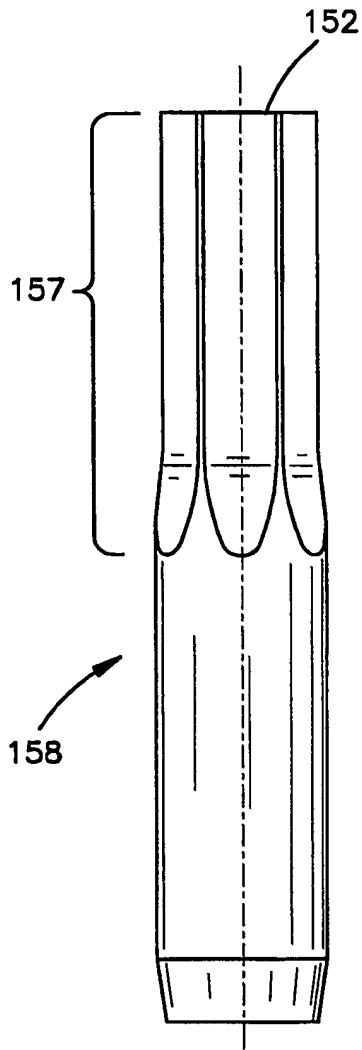


Fig.10C

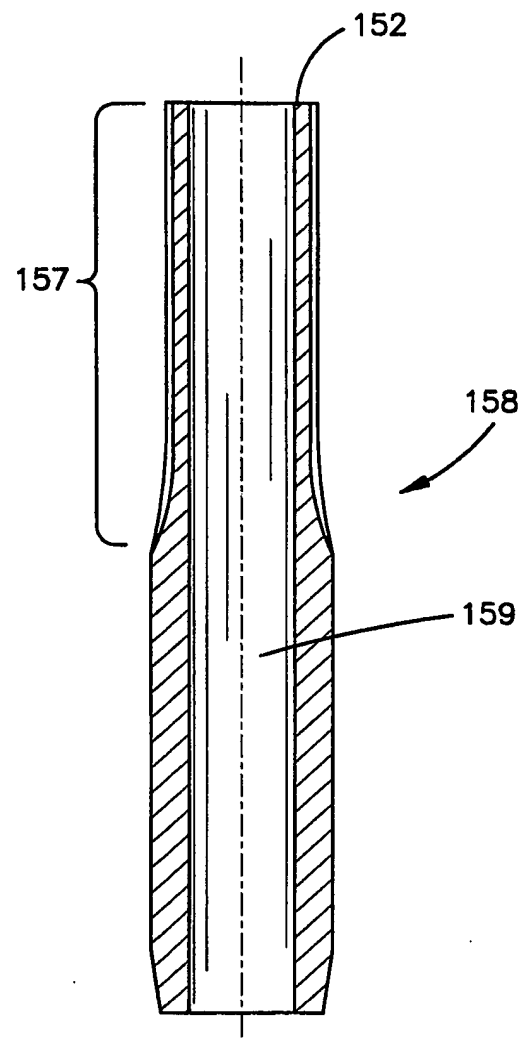


Fig.10D

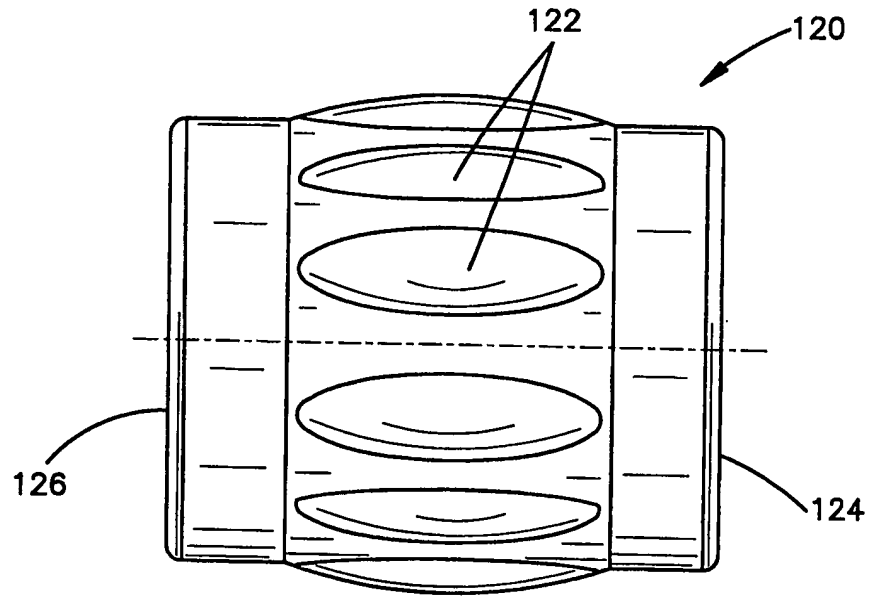


Fig.11A

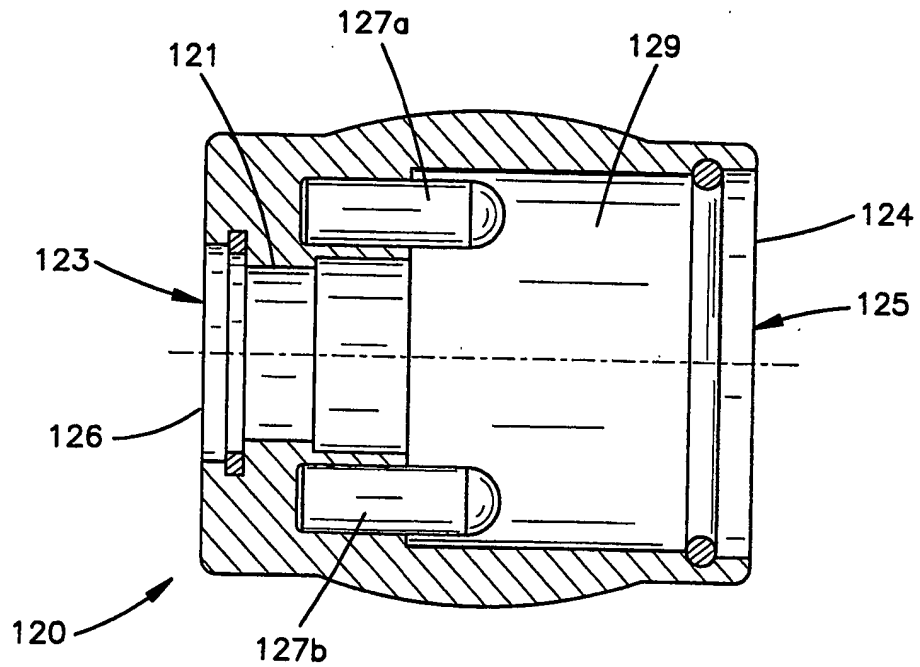
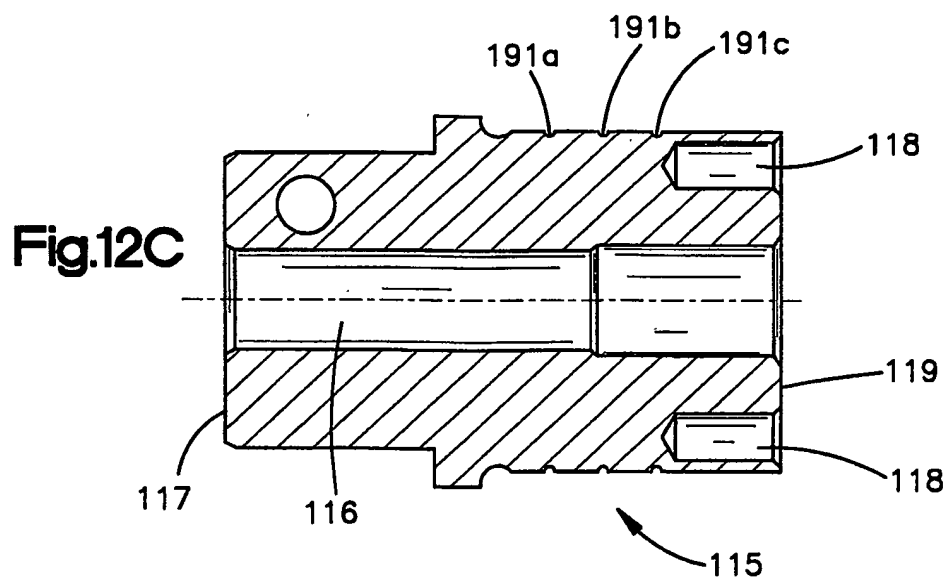
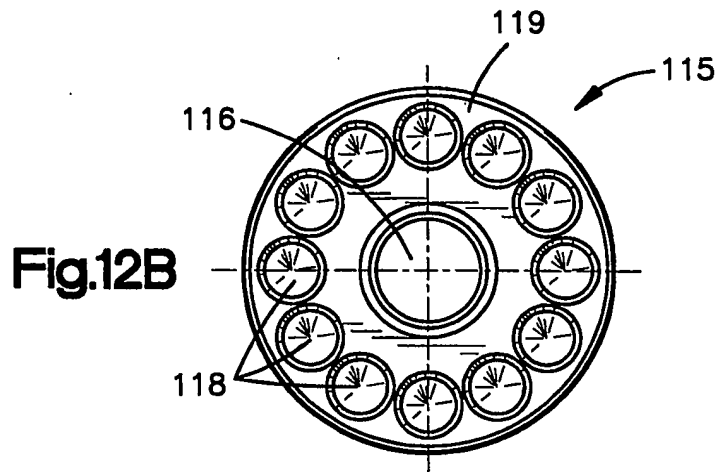
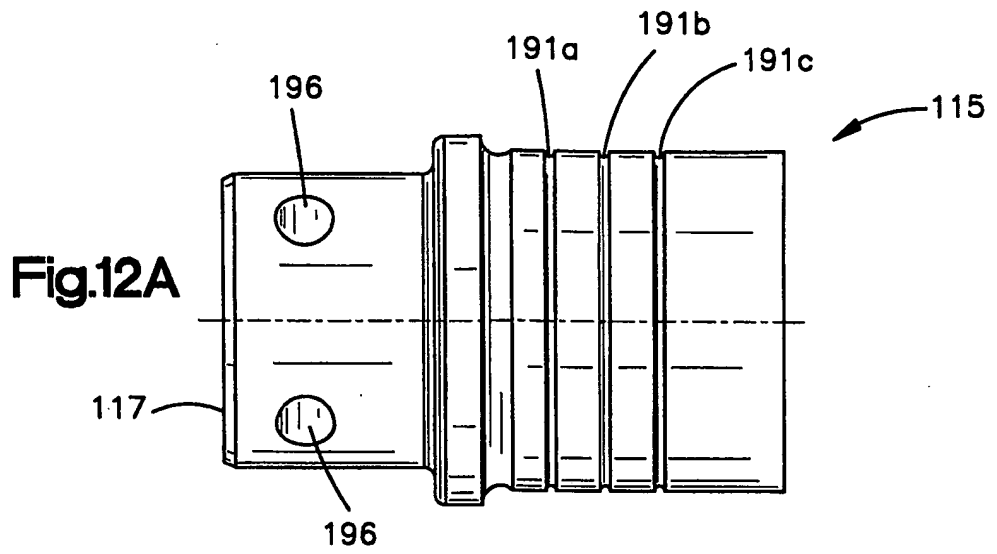


Fig.11B



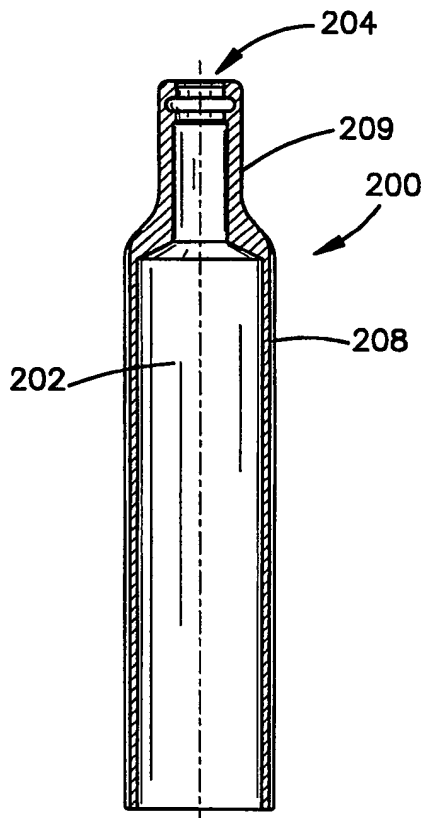


Fig.13A

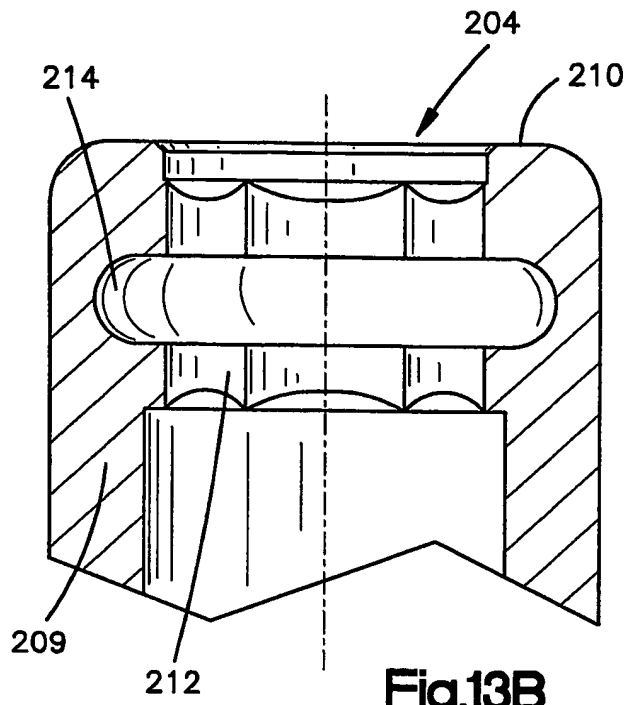


Fig.13B

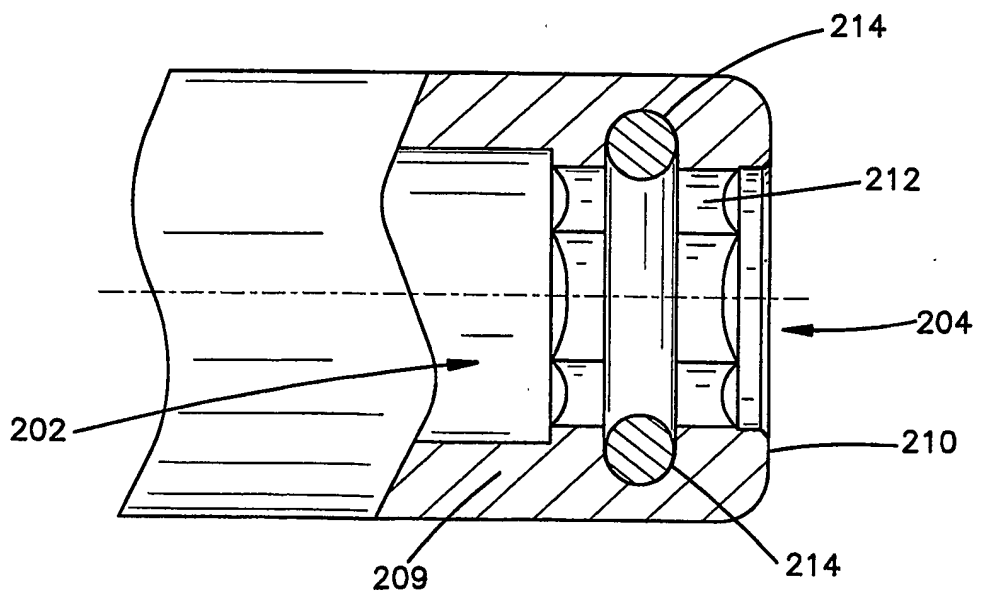


Fig.13C

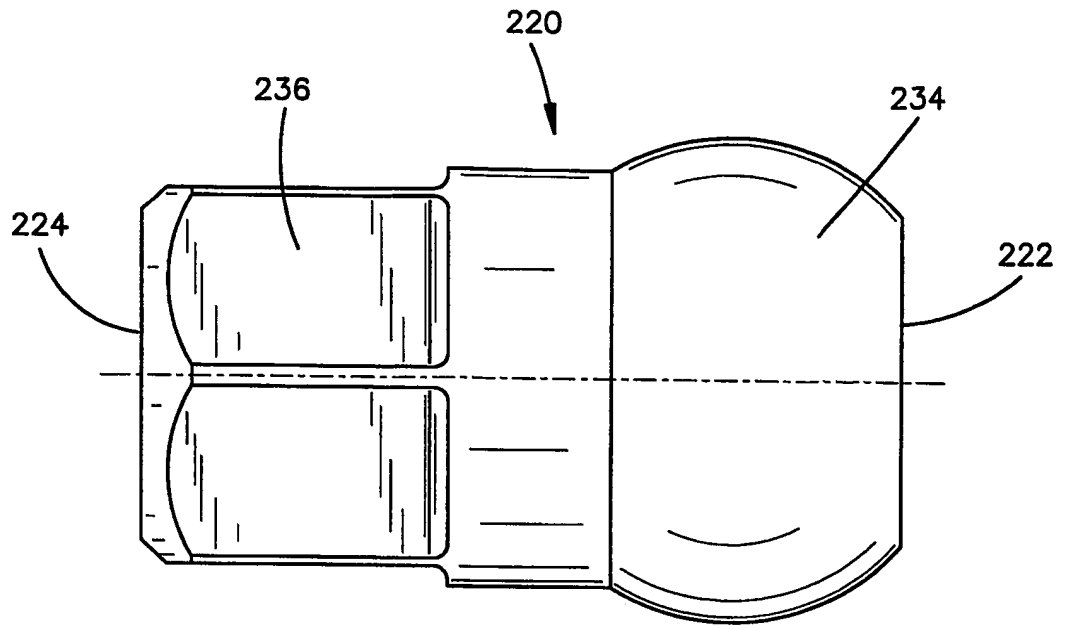


Fig.14A

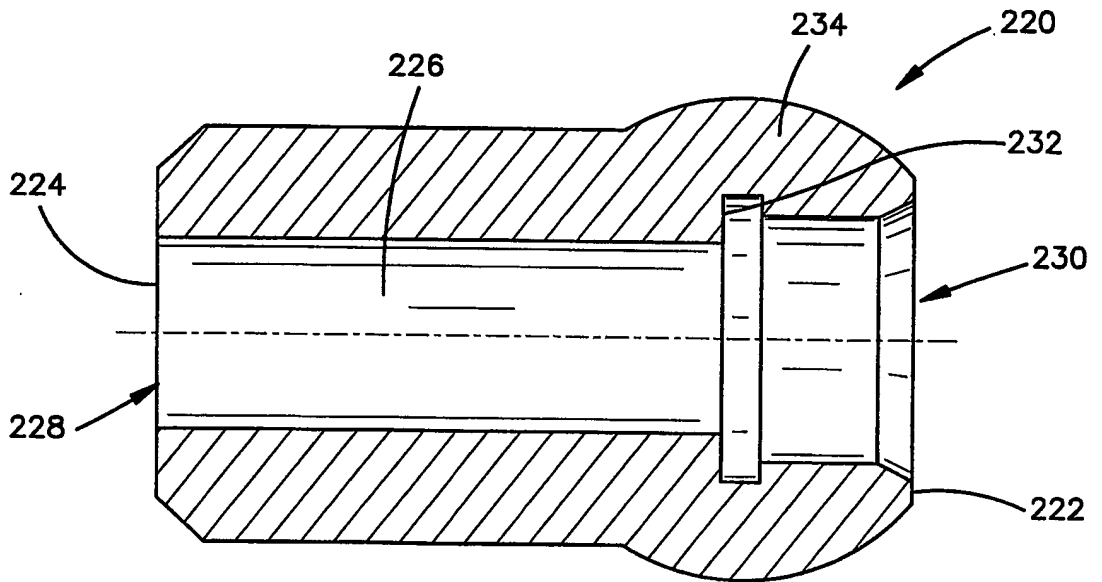


Fig.14B

RESUMO

“INSTRUMENTO DE INSTALAÇÃO, DISPOSITIVO PARA AJUSTAR, COMPRIMIR, E/OU FIXAR FRAGMENTOS DE OSSOS, MÉTODO PARA SELETIVAMENTE CONFERIR FORÇA A UM PARAFUSO, E,
5 DISPOSITIVO PARA CONFERIR UMA FORÇA A UM PARAFUSO”

É provido um parafuso para osso tendo primeira e segunda porções rosqueadas de diâmetros diferentes separadas por uma porção intermediária sem rosca de modo que um parafuso para osso possa ser inserido em um par de fragmentos de ossos adjacentes e usado para
10 comprimir, juntos, os fragmentos acionando o parafuso para dentro de um furo perfurado nos fragmentos. Também é apresentada uma ferramenta de instalação para engatar de maneira rosqueada uma extremidade do parafuso para osso e usada para acionar inicialmente o parafuso para dentro do furo no osso. Após isto, uma chave de fenda pode ser inserida através da ferramenta e
15 conectando em um recesso no parafuso para osso pode ser usada para introduzir completamente o parafuso no osso e para separá-lo da ferramenta de instalação. Além disto, é provido um método de instalação.