



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

(21) PI0709647-0 A2



* B R P I 0 7 0 9 6 4 7 A 2 *

(22) Data de Depósito: 14/03/2007
(43) Data da Publicação: 19/07/2011
(RPI 2115)

(51) Int.CI.:
A61B 17/56 2006.01

(54) Título: ELEMENTO DE ACOPLAMENTO, E,
SISTEMA

(30) Prioridade Unionista: 17/10/2006 US 11/550280,
20/03/2006 US 60/784220

(73) Titular(es): N Spine, Inc.

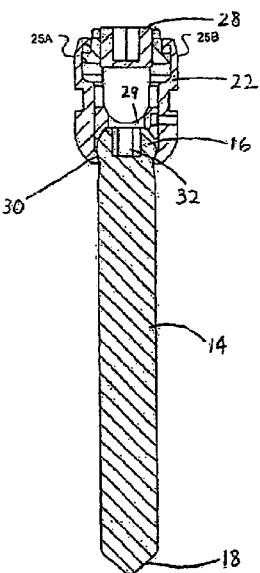
(72) Inventor(es): Brian Scott Bowman, Jason Yim, Jude V.
Paganelli, Sean Joo Na

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & cia.

(86) Pedido Internacional: PCT US2007006537 de 14/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/109092de 27/09/2007

(57) Resumo: ELEMENTO DE ACOPLAMENTO, E, SISTEMA.
Foram aqui descritos, de maneira geral, modos de realização de um sistema de fixação de osso, incluindo um elemento de acoplamento tendo um assento. Outros modos de realização podem ser descritos e reivindicados.



“ELEMENTO DE ACOPLAMENTO, E, SISTEMA”

Campo técnico

A presente invenção refere-se, geralmente, a parafusos de osso poli-axiais e, mais particularmente, a parafusos de osso poli-axiais tendo ação de preensão melhorada entre uma cabeça de parafuso e um assento de elemento de acoplamento de parafuso de osso.

Fundamento da Técnica

Sistemas de fixação de osso podem ser providos para acoplar uma haste ou elemento de estabilização de osso a um membro de fixação de osso. Em alguns sistemas, um membro de acoplamento pode ser provido entre a haste de estabilização de osso e o membro de fixação de osso. O membro ou elemento de acoplamento pode incluir uma interface entre uma porção do membro de fixação de osso e a haste.

Descrição resumida dos desenhos

Figuras 1A e 1B ilustram vistas em perspectiva de um sistema de fixação de osso poli-axial, antes e depois da montagem dos componentes do sistema, de acordo com um modo de realização da invenção.

Figura 1C ilustra uma vista em seção transversal do sistema de fixação de osso poli-axial da figura 1B.

Figura 2A ilustra uma vista em perspectiva do elemento de acoplamento, de acordo com um modo de realização da invenção.

Figura 2B ilustra uma vista lateral em seção transversal do elemento de acoplamento da figura 2A.

Figura 2C ilustra uma vista de topo, em seção transversal, do elemento de acoplamento da figura 2A.

Figura 3A ilustra uma vista em perspectiva de um elemento de acoplamento, de acordo com outro modo de realização da invenção.

Figura 3B ilustra uma vista de topo, em seção transversal, do elemento de acoplamento da figura 3A.

Figura 4A ilustra uma vista lateral, em seção transversal, do sistema de fixação de osso poli-axial.

Figura 4B ilustra uma vista ampliada da interface entre a cabeça do membro de fixação de osso e um assento flexível, em forma de J, 5 do elemento de acoplamento da figura 4A.

Melhor(es) modo(s) de realizar a invenção

A figura 1A ilustra uma vista explodida de um sistema de fixação de osso poli-axial 10, de acordo com um modo de realização da invenção. O sistema de fixação de osso poli-axial 10 inclui um membro de fixação de osso 12, haste para elemento de acoplamento de membro de fixação de osso 22, membro de sela 29, e tampa de acoplamento 28. Em um modo de realização, o membro de fixação de osso 12 tem uma porção de eixo rosqueada 14 (roscas não mostradas), uma porção de cabeça 16, uma ponta 18, e uma porção de pescoço 20. A ponta 18 pode ser configurada para penetrar o osso de um paciente e ser localizada na extremidade distal da porção de eixo rosqueada 14 oposta à cabeça do membro de fixação de osso 16. Em um modo de realização o membro de fixação de osso 12 pode ser um parafuso de pedículo.

A porção de pescoço 20 pode ser localizada entre a cabeça de parafuso 16 e o eixo rosqueado 14. Em um modo de realização, a largura da porção de pescoço 20, é mais estreita do que a largura do eixo rosqueado 14, para permitir movimento poli-axial aumentado do elemento de acoplamento 22, quando encaixado com a cabeça de membro de fixação de osso 16. O elemento de acoplamento 22 inclui uma abertura 24, em uma superfície inferior, configurada para permitir que a ponta de fixação de osso 18 e o eixo rosqueado 14 passem através dela. Em um modo de realização, o membro de fixação de osso 16 pode ter o lado de baixo encurvado. O lado de baixo encurvado da cabeça 16 pode encaixar um assento 30 do membro de acoplamento 22 (FIG. 1 C). O elemento de acoplamento 22 pode incluir uma

ranhura, ou canal lateral 26, formado por dois braços 25A, 25B para receber, nele, uma haste de estabilização de osso 11 (FIG. 1B).

O sistema de fixação de osso 10 pode incluir adicionalmente uma tampa de acoplamento 28 incluindo uma tampa de estalo com parafuso de fixação, tampa de intertravamento, ou uma tampa de travamento com o parafuso de fixação posicionado nela. Em um modo de realização, a tampa de acoplamento 28 pode travar uma haste 11 dentro da ranhura 26 do elemento de acoplamento 22, transferindo uma força descendente da haste 11, membro de sela 29, cabeça 16 do membro de fixação 12, e assento 30 do elemento de acoplamento 22. Em um modo de realização, a sela 29 pode repousar no interior do canal 26, no topo da cabeça 16, do membro de fixação de osso 12, e ajudar a manter o sistema 10 unido após a instalação. A sela 29 pode ter uma superfície inferior configurada para repousar sobre a superfície superior da cabeça 16, do membro de fixação 12, e uma superfície superior encurvada para dentro, para receber, de modo acoplado, uma haste cilíndrica 11.

Em um modo de realização, a sela 29 pode atuar como uma estrutura intermediária para facilitar uma distribuição uniforme das forças de carga sobre a superfície superior da cabeça 16, do membro de fixação de osso 12, as forças de carga criadas pela tampa de acoplamento 28 ao ser apertada sobre uma haste 11. A cabeça de acoplamento 22 inclui um assento 30 para fornecer força de retenção e preensão entre o membro de acoplamento 22 e a cabeça 16, do membro de fixação de osso 12, para limitar qualquer deslocamento do membro de fixação de osso 12, após a instalação, em relação ao elemento de acoplamento 22.

A figura 1B ilustra uma vista em perspectiva de um sistema de fixação de osso poli-axial montado, da figura 1A. Em um modo de realização, o membro de fixação de osso 12, após inserção no elemento de acoplamento 22 via abertura 24, pode ser conduzido para dentro de um osso (a ser fixado), como um pedículo espinhal via técnicas conhecidas. A cabeça 16, do membro

de fixação de osso 12, pode incluir uma abertura de acoplamento para ferramenta 32 Hexagonal, Phillips, ou outra (FIG. 1 C). O membro de fixação 12 pode ser conduzido dentro do osso até o ombro 20 para permitir articulação poli-axial entre o membro de acoplamento 22 e a cabeça 16 do membro de fixação de osso 12, antes da tampa de acoplamento 28 travar. Uma haste 11 pode ser inserida dentro do canal 26, após o membro de fixação de osso 12 estar instalado em um osso.

A haste 11 e o elemento de acoplamento 22 podem ser ajustados, em um relacionamento desejado, ao membro de fixação de osso 12, até que a tampa de acoplamento 28 seja travada de encontro à haste 11. A figura 1 C é uma vista lateral, em seção transversal, do sistema de fixação de osso 10, mostrado na figura 1B, tomada ao longo das linhas A-A. Em um modo de realização, o lado de baixo da cabeça 16, do membro de fixação de osso, pode encaixar e repousar sobre o assento 30 do elemento de acoplamento 12. O assento 30 pode definir a forma da abertura 24.

A figura 2A é uma vista lateral em perspectiva do membro de fixação de osso, de acordo com um modo de realização da invenção. A figura 2B é uma vista lateral, em seção transversal, do elemento de acoplamento 22 da figura 2A, tomada ao longo das linhas A-A, e a figura 2C é uma vista de topo, em seção transversal, do elemento de acoplamento 22, das figuras 2A e 2B. O elemento de acoplamento 22 inclui um assento 30 multifacetado 31 que provê um número discreto de superfícies, ou pontos de contato 34, para encaixar o lado de baixo da cabeça 16 do membro de fixação de osso 12.

O elemento de acoplamento 22 pode incluir, igualmente, um rebordo 36 para encaixar um flange, ou a porção protuberante da tampa de acoplamento 28, para acoplar, de modo fixável, a haste 11, o elemento de acoplamento 22, e o membro de fixação de osso 12, juntos. Como mostrado na figura 2C, o assento 30 multifacetado 31 pode ser configurado como um polígono, incluindo um octógono, tendo oito superfícies ou facetas laterais

distintas 31. Quando uma cabeça 16, do membro de fixação de osso, é assentada dentro de um assento multifacetado 30 e pressionada contra o assento 30 via tampa de acoplamento 28, forças de preensão ou atrito discretas podem ser geradas, primeiramente, nos pontos de interface 34, indicados pelos pontos perto do centro de cada lado, ou faceta 34, do assento em forma de polígono 30.

O assento 30 pode prover forças de preensão aumentadas entre a cabeça 16, do membro de fixação de osso 12, e o elemento de acoplamento 22, provendo um número discreto de pontos de contacto. Em um modo de realização, quando uma cabeça 16, do membro de fixação 12, é pressionada para dentro de um assento 30, os contatos primários entre a cabeça 16 e o assento 30 são focalizados nos, ou perto dos pontos 34. O assento 30 multifacetado 31 pode prover melhor ação de preensão entre o elemento de acoplamento 22 e a cabeça 16, do membro de fixação 12, devido ao número discreto de contatos 34, carga de reação, e deformação da cabeça 16, na interface de assento 30. A interface de assento 30 pode se deformar em cada ponto de contato 34 quando uma tampa de acoplamento 38 é travada no lugar, devido à pressão ou carga nos pontos 34. Em um modo de realização, os pontos de contacto discretos 34, do assento 30, podem aumentar, significativamente, a força por área, entre o elemento de acoplamento 22 e o membro de fixação 12.

A figura 3A é uma vista em perspectiva de outro elemento de acoplamento 40, de acordo com um modo de realização da invenção. O elemento de acoplamento 40 inclui um canal 42 para receber uma haste (não mostrada) e um assento 44 tendo um número discreto de pinos 46. Cada pino 46 pode se curvar para dentro em uma porção inferior do elemento de acoplamento 40. A figura 3B é uma vista de topo, em seção transversal, do elemento de acoplamento 40. Quando uma cabeça 16, do membro de fixação 12, é assentada sobre, e pressionada contra o assento 44, pode encaixar o

número discreto de pinos 46. Em um modo de realização a superfície interna dos pinos 46 forma o assento 44 e provê a força de atrito aumentada entre a cabeça 16, do membro de fixação 12, e o assento 44, de acordo com os princípios discutidos acima, em relação ao elemento de acoplamento 22.

5 O elemento de acoplamento 40 pode prover, igualmente, flexibilidade aumentada e capacidade de distribuir dinamicamente cargas, através da superfície de assentamento, devido ao número discreto de pinos 46. O elemento de acoplamento 40 pode suportar e manipular forças externas confiavelmente e, não se deslocar, em relação ao membro de fixação de osso 10 12, na presença de forças externas. Além disso, os pinos 46 podem prover flexibilidade entre o elemento de acoplamento 40 e a cabeça 16, do membro de fixação 12, de modo que as cargas possam ser distribuídas, mais uniformemente, através dos pinos 46.

A figura 4A é uma vista em seção transversal de um sistema 15 de fixação de osso 50, de acordo com um modo de realização da invenção, e, a figura 4B, é uma vista ampliada de uma seção do sistema 50. O sistema de fixação de osso 50 inclui um membro de fixação de osso 52 tendo um eixo rosqueado 54, uma porção de pescoço 60, uma ponta 58, e uma cabeça de parafuso de forma esférica 56. Em um modo de realização, a porção de 20 pescoço 60 é mais estreita do que o eixo rosqueado 54, para permitir movimento de articulação poli-axial aumentado, entre o elemento de acoplamento 62, e o membro de fixação de osso 52. A cabeça de acoplamento 62 pode incluir um canal em forma de U 64 para receber, nele, uma haste da estabilização de osso 11.

25 O sistema 50 pode incluir uma tampa de acoplamento 68 (como um tampa de estalo), configurada para ser recebida e trancada dentro de uma câmara com forma correspondente 66 ao elemento de acoplamento 62. A câmara 66 pode incluir uma ressalto 70, configurada para travar a tampa de acoplamento 68 dentro da câmara 66. Como mostrado na figura 4B, o

elemento de acoplamento 62 pode incluir um assento circular em forma de J 71, tendo um rebordo em forma de J 72. O assento em forma de J 71 pode ser configurado para prender, flexivelmente, a cabeça 56, do membro de fixação de osso 52, dentro do elemento de acoplamento 62. O rebordo da superfície de assentamento em forma de J 72 pode fornecer uma capacidade maior de suportar e distribuir cargas entre a superfície de assentamento 71, e a cabeça 56, sendo, deste modo, menos propenso a deslocamento ou quebra, devido às forças externas. Em um modo de realização, o assento 72 pode ser segmentado em um número discreto de rebordos em forma de J 72, similares aos pinos 46, mostrados na figura 3A.

Os desenhos anexos mostram, para fim de ilustração e não de limitação, modos de realização específicos nos quais a invenção pode ser praticada. Os modos de realização ilustrados estão descritos em detalhe suficiente para permitir os peritos na técnica praticar os ensinamentos divulgados nos mesmos. Outros modos de realização podem ser utilizados e derivados deles, de modo que substituições e mudanças estruturais e lógicas podem ser feitas sem fugir do escopo desta invenção. Esta Descrição Detalhada não deve, por conseguinte, ser tomada em um sentido de limitação, e o escopo dos vários modos de realização é definido apenas pelas reivindicações anexas, juntamente com toda a gama de equivalentes aos quais estas reivindicações têm direito.

Estes modos de realização da invenção podem estar referidos individual ou coletivamente pelo termo "invenção", apenas por conveniência, e sem pretender limitar, voluntariamente, o escopo deste pedido a qualquer invenção ou conceito de invenção únicos, caso mais de um for, de fato, apresentado. Assim, embora modos de realização específicos tenham sido, aqui, ilustrados e descritos, qualquer arranjo planejado para atingir a mesma finalidade pode ser substituído pelos modos de realização conhecidos. Esta apresentação pretende cobrir qualquer uma e todas as adaptações ou variações

dos vários modos de realização. Combinações dos modos de realização acima, e outros modos de realização não descritos aqui, especificamente, serão aparentes aos peritos na técnica, pelo exame da descrição acima.

O Resumo da Invenção é provido de modo a conformar com o § 172 (b), de 37 C.F.R que exige um resumo que permita o leitor certificar-se rapidamente da natureza da apresentação técnica. Ele é apresentado com a compreensão que não será usado para interpretar ou limitar o escopo ou o significado das reivindicações. Na Descrição Detalhada precedente, várias características estão mutuamente agrupadas em um único modo de realização com a finalidade de simplificar a apresentação. Este método de apresentação não deve ser interpretado como necessitando de mais características do que aquelas expressamente relatadas em cada reivindicação. Ao contrário, a invenção pode ser encontrada em menos do que todas as características de um único modo de realização descrito. Desse modo, as reivindicações a seguir são assim incorporadas na Descrição Detalhada, com cada reivindicação sendo auto-suficiente como um modo de realização isolado.

REIVINDICAÇÕES

1. Elemento de acoplamento, caracterizado pelo fato de incluir um assento, o assento tendo uma abertura pela qual uma primeira porção de um membro de fixação de osso pode passar, e a abertura tendo um número discreto de elementos de contato não contíguos, cada elemento do contato capaz de encaixar uma segunda porção do membro de fixação de osso.
5
2. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da primeira porção do membro de fixação de osso incluir um elemento de fixação de osso.
- 10 3. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da segunda porção do membro de fixação de osso incluir, pelo menos parcialmente, uma cabeça esférica.
4. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de pelo menos um do número limitado de elementos
15 do contato ser deformável.
5. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de pelo menos um do número limitado de elementos de contato ser flexível.
6. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 1,
20 caracterizado pelo fato de cada elemento de contato ter um ponto de contato capaz de encaixar a segunda porção do elemento de fixação de osso.
7. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de pelo menos um do número limitado de elementos de contato incluir um pino.
- 25 8. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do elemento de acoplamento acoplar um membro de fixação de osso a uma haste.
9. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato do elemento de acoplamento incluir, adicionalmente,

uma um canal receptor de haste.

10. Sistema, caracterizado pelo fato de incluir:

um membro de fixação de osso;

uma haste; e

5 um elemento de acoplamento para acoplar um membro de fixação de osso à haste, o elemento de acoplamento incluindo um assento, o assento tendo uma abertura pela qual uma primeira porção do membro de fixação de osso possa passar e a abertura tendo um número limitado de elementos do contato, cada elemento do contato capaz de encaixar uma
10 segunda porção do membro de fixação de osso.

11. Sistema de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato da primeira porção do membro de fixação de osso incluir um elemento de fixação de osso.

12. Sistema de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato da segunda porção do membro de fixação de osso em incluir, pelo menos parcialmente, uma cabeça esférica.

13. Sistema de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de, pelo menos, um do número limitado de elementos do contato ser deformável.

20 14. Sistema de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de, pelo menos, um do número limitado de elementos de contato ser flexível.

25 15. Sistema de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de cada elemento do contato ter um ponto de contato capaz de encaixar a segunda porção do elemento de fixação de osso.

16. Sistema da reivindicação 10, caracterizado pelo fato de pelo menos um do número limitado de elementos do contato incluir um pino.

17. Sistema da reivindicação 10, caracterizado pelo fato do elemento de acoplamento incluir, adicionalmente, um canal receptor de haste

18. Elemento de acoplamento, caracterizado pelo fato de incluir um assento, o assento tendo uma abertura pela qual uma primeira porção de um membro de fixação de osso pode passar, e a abertura tendo um elemento do contato flexível, deformável, o elemento do contato capaz de encaixar flexivelmente uma segunda porção do membro de fixação de osso.

5 19. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato da primeira porção do membro de fixação de osso incluir um elemento de fixação de osso.

10 20. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato da segunda porção do membro de fixação de osso incluir, pelo menos parcialmente, uma cabeça esférica.

15 21. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato do elemento de contato flexível, deformável, incluir uma pluralidade de subelementos discretos, cada subelemento capaz de encaixar, flexivelmente, uma segunda porção do membro de fixação de osso.

22. Elemento de acoplamento de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato do elemento de contato flexível, deformável, incluir um rebordo flexível, deformável, o rebordo capaz de encaixar, flexivelmente, uma segunda porção do membro de fixação de osso.

20 23. Elemento de acoplamento da reivindicação 18, caracterizado pelo fato do elemento de acoplamento acoplar um membro de fixação de osso a uma haste.

24. Elemento de acoplamento da reivindicação 23, caracterizado pelo fato do elemento de acoplamento incluir, adicionalmente, 25 um canal receptor de haste.

25. Sistema, caracterizado pelo fato de incluir:
um membro de fixação de osso;
uma haste; e
um elemento de acoplamento para acoplar um membro de

fixação de osso à haste, o elemento de acoplamento incluindo um assento, o assento tendo uma abertura pela qual uma primeira porção de um membro de fixação de osso possa passar e a abertura tendo um elemento do contato flexível, deformável, o elemento de contato capaz de encaixar, flexivelmente, 5 uma segunda porção do membro de fixação de osso.

26. Sistema de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato da primeira porção do membro de fixação de osso incluir um elemento de fixação de osso.

10 27. Sistema de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato da segunda porção do membro de fixação de osso incluir, pelo menos parcialmente, uma cabeça esférica.

15 28. Sistema de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato do elemento de contato flexível, deformável, incluir uma pluralidade de sub-elementos discretos cada sub-elemento capaz de encaixar, flexivelmente, uma segunda porção do membro de fixação de osso.

29. Sistema de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato do elemento de contato flexível, deformável, incluir um rebordo flexível, deformável, o rebordo capaz de encaixar, flexivelmente, uma segunda porção do membro de fixação de osso.

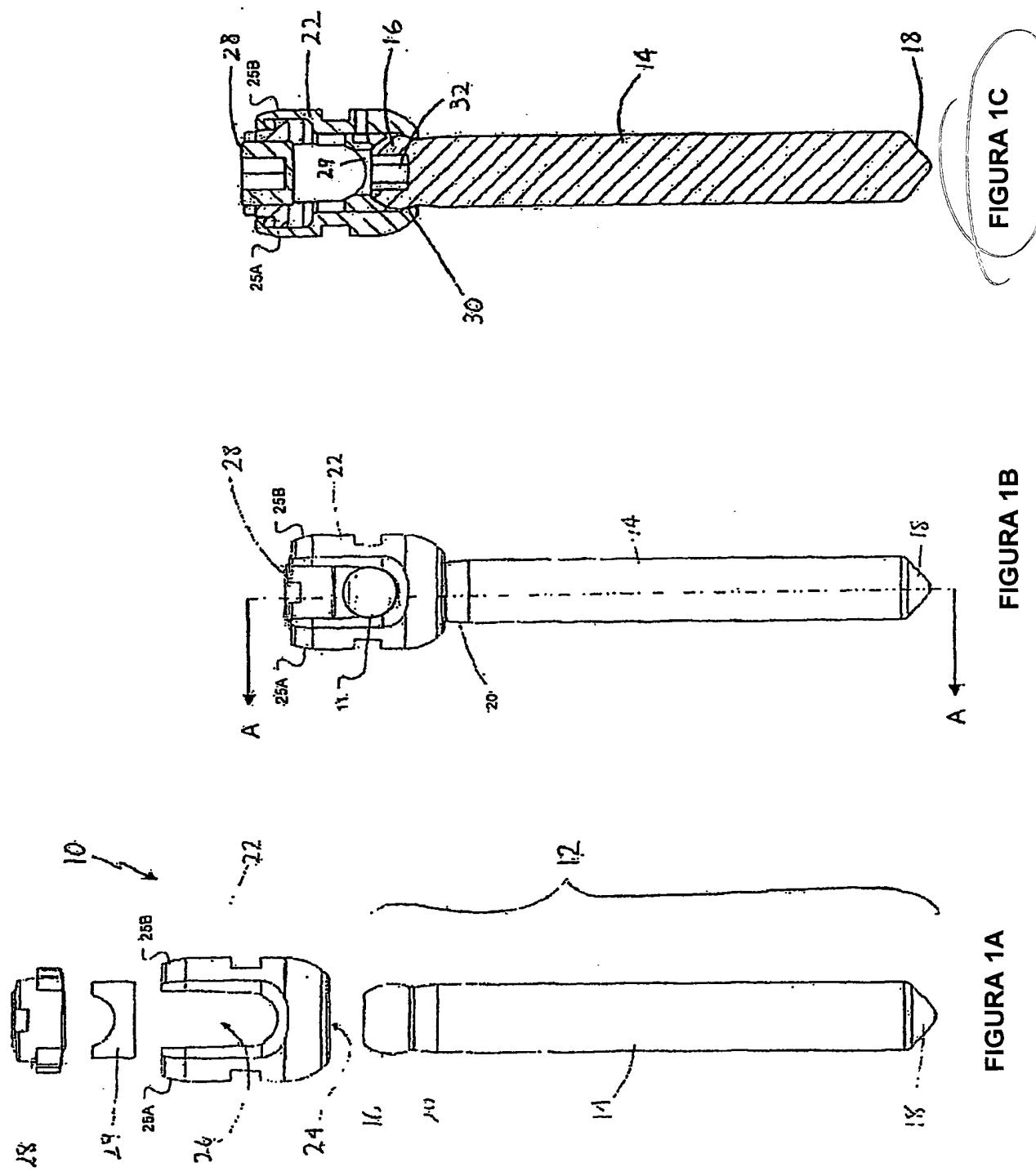


FIGURA 1C

FIGURA 1B

FIGURA 1A

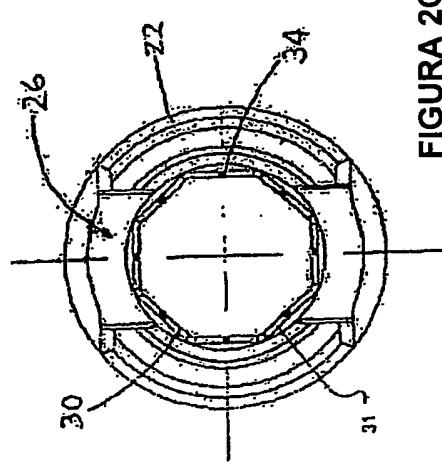


FIGURA 2C

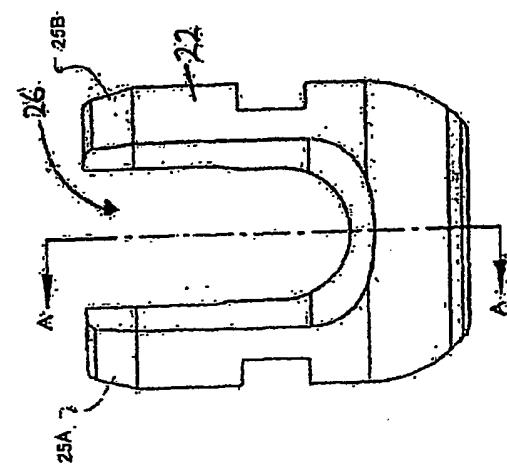


FIGURA 2A

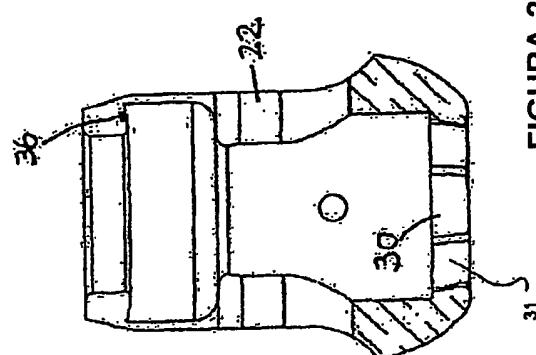


FIGURA 2B

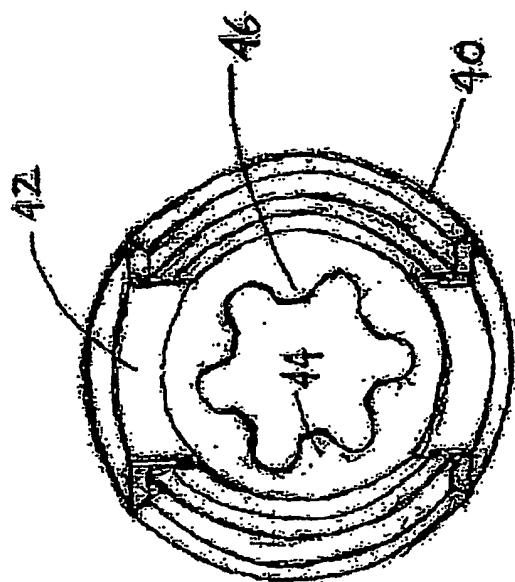


FIGURA 3B

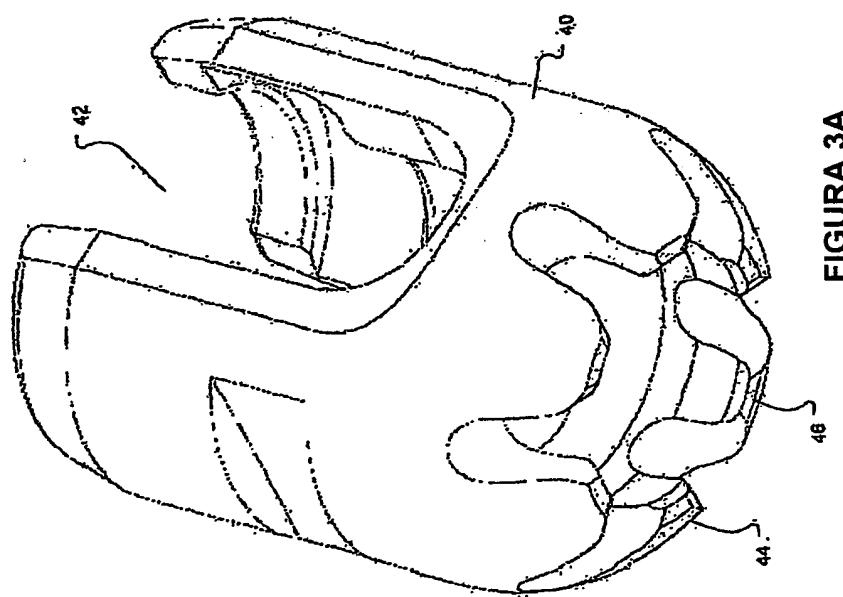


FIGURA 3A

FIGURA 4B

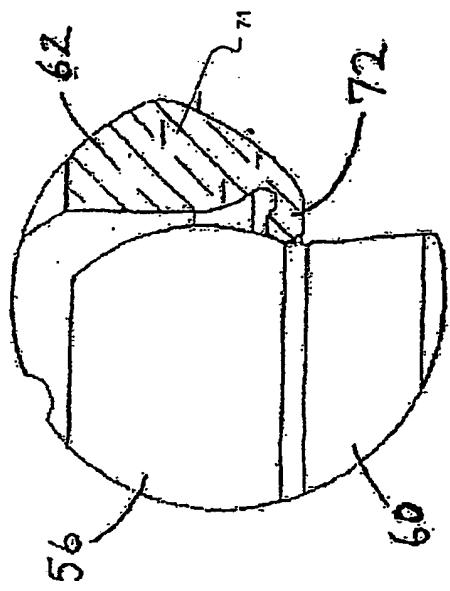
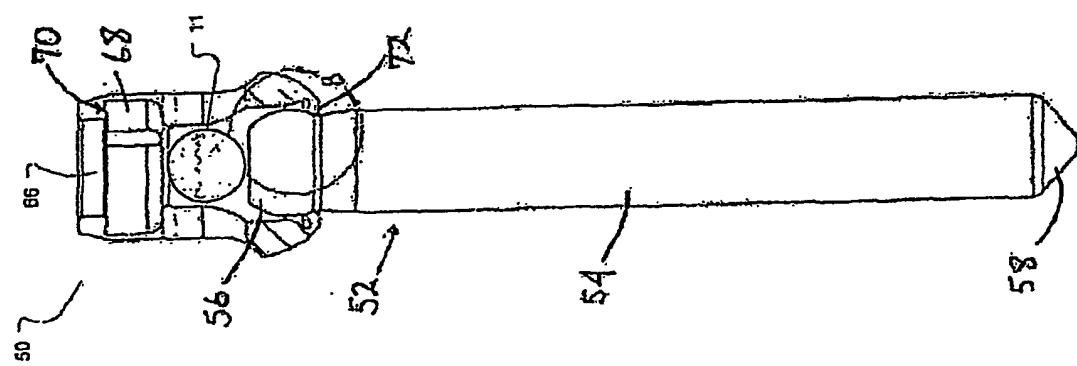


FIGURA 4A



RESUMO**“ELEMENTO DE ACOPLAMENTO, E, SISTEMA”**

Foram aqui descritos, de maneira geral, modos de realização de um sistema de fixação de osso, incluindo um elemento de acoplamento tendo um assento. Outros modos de realização podem ser descritos e reivindicados.