



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

(21) PI 0715218-3 A2



\* B R P I 0 7 1 5 2 1 8 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 31/07/2007  
(43) Data da Publicação: 18/06/2013  
(RPI 2215)

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

(54) **Título:** ELEMENTO DE ANCORAGEM ÓSSEA E DISPOSITIVO PARA CORRIGIR DEFORMAÇÕES DA COLUNA VERTEBRAL

(30) **Prioridade Unionista:** 01/08/2006 US 06/07038

(73) **Titular(es):** Warsaw Orthopedic, Inc.

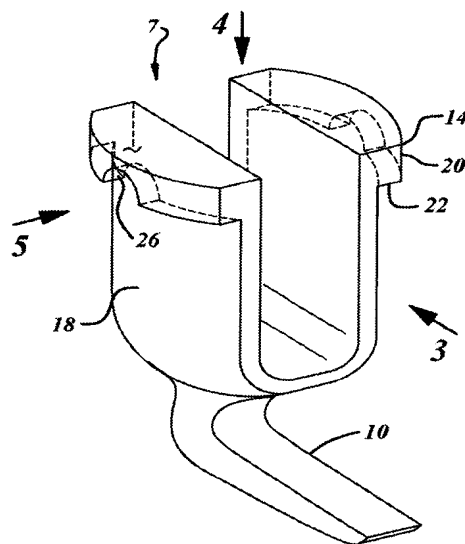
(72) **Inventor(es):** Jerome Nayet, Jose Gournay, Peter Varga

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2007074789 de 31/07/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/016892de 07/02/2008

(57) **Resumo:** ELEMENTO DE ANCORAGEM ÓSSEA E DISPOSITIVO PARA CORRIGIR DEFORMAÇÕES DA COLUNA VERTEBRAL. Elemento de ancoragem óssea, como um parafuso (1), para um aparelho para corrigir deformações da coluna vertebral, que tem intenção de ser implantado em uma vértebra (3) e cuja cabeça (4) compreende um receptáculo (11) para um ou mais bastões (5-10) do tal aparelho, com um canal (13) que se abre para a borda superior da cabeça (4) e é definido por duas ramificações laterais (14, 15) cujas faces internas são fornecidas com uma rosca (16) para inserção e bloqueio de uma tampa de rosca (30). Inclui pelo menos um elemento elástico que limita localmente a largura do canal (13) e previne ou impede a expulsão dos bastões (5-10) do receptáculo (11) quando são inseridos na cabeça (4) e não são ainda bloqueados pela tampa (30).



“ELEMENTO DE ANCORAGEM ÓSSEA E DISPOSITIVO PARA CORRIGIR DEFORMAÇÕES DA COLUNA VERTEBRAL”

5 Para corrigir as deformações da coluna vertebral, como escoliose, espondilolistese, lordose, ou xifose, é utilizado o uso de aparelhos que compreendem um ou mais bastões feitos geralmente de metal, por exemplo, aço, que se estendem por uma pequena parte do comprimento da coluna vertebral e são feitos integralmente com um ou dois bastões de elementos de ancoragem (ou implantes) implantados na coluna vertebral. Tais aparelhos são descritos no documento US-A-5,005,562, por exemplo.

10 Estes elementos de ancoragem são normalmente formados por parafusos que são implantados em uma vértebra, ou por ganchos que são designados para um ponto de ancoragem na lâmina, pedículo ou processo transversal de uma vértebra.

15 A cabeça destes elementos de ancoragem é projetada para suportar pelo menos um canal em formato de U que está perpendicular ao eixo do elemento e no qual um bastão é inserido. O canal em formato de U é delimitado por dois ramos laterais. Em sua superfície de frente para o canal, estes ramos laterais, na maioria dos casos, possuem roscas que constituem um arranjo interno de roscas que permite a inserção e bloqueio de uma tampa de  
20 formato geralmente cilíndrico. Esta tampa, quando apertada, possui a função de pressionar o bastão contra o fundo do canal e manter o bastão no local após o aparelho ter sido colocado.

25 Quando o aparelho corretivo estiver no lugar, o bastão é inserido nos canais em formato de U das cabeças dos elementos de ancoragem, que foram previamente fixadas nas vértebras, e as tampas são então apertadas nos canais por meio de uma chave de fenda adequada.

Em casos onde é necessário corrigir uma deformação severa da coluna vertebral, estresses mecânicos bem consideráveis, por exemplo, em flexão e/ou rotação, deve ser imposta no bastão ao introduzi-lo nos canais das

cabeças dos elementos de ancoragem. Nas zonas onde a deformação está em nível máximo, o bastão está a uma distância do implante, e é necessário usar um instrumento específico pesado e grande para colocá-lo entre os ramos do canal em formato de U. Esta manobra aumenta o tempo de cirurgia e às vezes necessita de uma extensão das incisões feitas no paciente. A rigidez relativamente alta do bastão torna difícil deformá-lo para inseri-lo nas cabeças dos elementos de ancoragem. Além disso, os estresses gerados na introdução do bastão são diretamente transmitidos para os elementos de ancoragem óssea, comprometendo assim sua estabilidade em longo prazo.

10 Foi proposto nos documentos GB-A-2 294 394, WO-A-02/41 797 e WO-A-02/085 217 substituir o bastão único de diâmetro grande nestes aparelhos com uma pluralidade de bastões de diâmetro pequeno os quais o cirurgião insere um após o outro no canais definidos pelas cabeças dos elementos de ancoragem. Uma tampa com rosca mantém os bastões no local.

15 Estes bastões são inseridos longitudinalmente (GB-A-2 294 394 e WO-A-02/085 217) ou lateralmente (WO-A-02/41 797) nas cabeças dos elementos de ancoragem. Devido ao pequeno diâmetro de cada bastão, é mais fácil para o cirurgião moldá-los para ser capaz de inseri-los nas cabeças dos elementos de ancoragem, e a experiência tem mostrado que os efeitos cumulativos destes

20 bastões múltiplos de diâmetro pequeno, pressionados uns contra os outros dentro das cabeças pelas tampas, são comparáveis àqueles de bastões únicos convencionais de diâmetro grande.

No documento WO-A-2005/058173, o Cessionário também propôs projetar as cabeças dos elementos de ancoragem de forma que os

25 bastões sejam empilhados em uma coluna ou mais, para fornecer ao cirurgião a possibilidade de adaptar-se melhor às propriedades do aparelho corretivo dependendo das necessidades específicas do paciente.

Uma dificuldade encontrada pelo cirurgião ao colocar o aparelho no local é que quando as cabeças dos elementos de ancoragem são

projetadas para permitir inserção longitudinal dos bastões, há um risco dos bastões que já estiverem inseridos escaparem de seus locais antes da tampa com rosca ser colocada, em particular quando estão sujeitos a torção considerável. A partir deste ponto de vista, a inserção lateral dos bastões proposta por WO-A-02/417797, com a tampa pré-colocada na cabeça, fornece uma melhora, mas complica a etapa de inserção dos bastões devido à largura reduzida da fenda de inserção e devido ao seu posicionamento lateral na cabeça. Em particular, no local de inserção, é necessário para o bastão possuir uma configuração substancialmente retilínea e, em particular, estar paralelo à fenda. A inserção é, portanto, muito difícil em áreas onde o bastão possui uma curvatura substancial.

O objeto da invenção é propor um projeto de cabeças para os elementos de ancoragem que permite a inserção fácil dos bastões de pequeno diâmetro e limita efetivamente a possibilidade dos bastões escaparem de seus locais após terem sido inseridos.

Para esta finalidade, o assunto da invenção é um elemento de ancoragem óssea, como um parafuso, para um aparelho para corrigir deformações da coluna vertebral de um paciente, o que deve ser implantado em uma vértebra e cuja cabeça compreende um receptáculo para um ou mais bastões do tal aparelho corretivo, com um canal que se abre na borda superior da cabeça e é definido por dois ramos laterais cujas faces internas são fornecidas com uma rosca para inserção e bloqueio de uma tampa com rosca, caracterizada para incluir pelo menos um elemento elástico que limita localmente a largura do canal e previne ou impede a expulsão dos bastões do receptáculo quando são inseridos na cabeça e não são bloqueados pela tampa.

Pode incluir pelo menos um local formado na cabeça de frente para o canal e o receptáculo, e um componente elástico em formato de U que pode ser inserido no tal local e compreende dois ramos verticais conectados via uma parte inferior substancialmente semicircular cujas dimensões internas

e formato correspondem substancialmente àqueles do receptáculo, tais ramos verticais cada um compreende uma protuberância que reduz localmente a largura do espaço que separa os ramos.

5 As bordas laterais superiores do tal local podem ser curvadas em direção à parte interna do local de forma a reduzir sua largura na entrada, e as partes superiores dos ramos do componente em forma de U compreendem fendas.

Tal elemento elástico pode ser formado por porções dos ramos da cabeça.

10 A invenção também possui como assunto um aparelho para corrigir deformações da coluna vertebral, compreendendo elementos de ancoragem óssea, como parafusos, que são implantados nas vértebras do paciente, e um bastão que é inserido nas cabeças de tais parafusos, caracterizado em pelo menos um dos tais elementos do tipo acima.

15 O tal bastão pode ser feito de uma pluralidade de bastões de diâmetro pequeno.

20 Como será compreendida, a invenção baseia-se em fornecer a cabeça de um elemento de ancoragem óssea para inserção longitudinal dos bastões com pelo menos um elemento elástico que limita localmente a largura da fenda de inserção.

Este elemento elástico pode ser formado em particular por um elemento separado com um formato geral em U que se estreita em sua extremidade aberta e que pode ser inserido na cabeça do elemento de ancoragem em uma das aberturas longitudinais para inserção dos bastões.

25 Também pode ser formado por ancoragem da cabeça do elemento cuja configuração com pelo menos uma abertura longitudinal para inserção dos bastões apresenta o dito estreitamente em formato de U em sua extremidade aberta, e cujas propriedades mecânicas permitem o espalhamento elástico das bordas da abertura durante a inserção de um bastão cujo diâmetro

levemente excede a largura nominal da abertura.

O elemento de ancoragem óssea de acordo com a invenção pode ser um parafuso mono-axial, como no exemplo descrito e mostrado abaixo. Porém, também pode ser um parafuso multiaxial, ou um gancho, ou qualquer tipo de conector. Pode ser implantado usando-se uma abordagem anterior ou uma abordagem posterior.

A invenção será mais bem compreendida ao ler as seguintes descrições nas quais a referência é feita às figuras em anexo, as quais:

10 - A Figura 1 mostra uma visão frontal de um exemplo de um parafuso de ancoragem óssea de acordo com a invenção, equipado com um componente elástico em formato de U para manter os bastões no local após sua inserção.

- A Figura 2 mostra uma vista de plano do citado parafuso, sem seu componente em formato de U;

15 - A Figura 3 mostra uma visão perspectiva do citado componente em formato de U;

- As Figuras 4, 5, e 6 mostram vistas em perspectivas, transversais juntamente com IV-IV, do parafuso com o componente em formato em U nas três posições de inserção;

20 - A Figura 7 é uma representação esquemática do procedimento para inserir os bastões no parafuso;

- A Figura 8 é uma representação esquemática do estado do parafuso e do componente em formato de U após a inserção dos bastões;

25 - A Figura 9 é uma vista em perspectiva do parafuso e dos bastões após a tampa ter sido apertada e estiver mantendo os bastões no local.

A Figura 1 mostra um parafuso monoaxial de ancoragem óssea 1 de um aparelho para correção de deformações da coluna vertebral de acordo com uma personificação ilustrativa da invenção. Este parafuso 1 compreende, como de costume, um parte inferior 2 com espiral externa que permite a

fixação do parafuso 1 em uma vértebra cujo contorno 3 está indicado por uma linha pontilhada.

O parafuso 1 também compreende uma cabeça 4 na qual os bastões independentes 5, 6, 7, 8, 9, 10 de diâmetro relativamente pequeno, por exemplo, na ordem de 1,3 a 3 mm, são inseridos. Estes bastões 5-10, que são tipicamente (mas não necessariamente) de metal, constituem o elemento longitudinal do aparelho corretivo que se estende ao longo da parte da coluna vertebral cuja curvatura deve ser corrigida, e para estes fins eles se encaixam nas cabeças de outros parafusos que são semelhantes ao parafuso 1 e que são implantados nas vértebras da área da coluna vertebral a ser tratada. Os bastões 5-10 são recebidos em um receptáculo 11 que é formado na cabeça 4 e cujo fundo 12 possui uma superfície substancialmente cilíndrica. O receptáculo 11 abre-se em direção ao topo por meio de um canal 13 de uma seção cruzada em formato de U definida por ramificações laterais 14, 15 da cabeça 4, as faces internas destas ramificações 14, 15 sendo fornecidas com uma rosca 16 para inserção e bloqueio da tampa com rosca 30. Todas estas características são comuns para parafusos de ancoragem óssea que devem receber um único bastão de diâmetro grande ou vários bastões de diâmetro pequeno 5-10 de um aparelho para corrigir deformações da coluna vertebral.

De acordo com a personificação da invenção, a cabeça 4 compreende, de frente para o receptáculo 11, e o canal 13, um local 17 no qual um componente elástico 18 em formato de U pode ser inserido. Este último é constituído de duas ramificações verticais 19, 20, que estão conectadas através de uma porção inferior substancialmente semicircular 21.

A Figura 4 mostra a cabeça 4 em mais detalhes, na seção cruzada juntamente com IV-IV, com o componente elástico 18 em formato de U inserido completamente no local 17. Será notado que a parte inferior 21 do componente elástico 18 possui um formato e dimensões internas que correspondem substancialmente àquelas do receptáculo 11, para deixar a

entrada do receptáculo 11 livre. Também será notado que as bordas laterais superiores 22, 23 do local 17 são levemente curvadas em direção à parte interna do local 17 de modo a reduzir sua largura na entrada. Esta apresentação coopera com as fendas 24, 25 formadas na parte superior da face externa dos ramos 19, 20 do componente 18 em formato de U, como será explicado abaixo.

Nas partes superiores das faces internas 26, 27 de seus ramos 19, 20, o componente 18 em formato de U desenvolveu protuberâncias 28, 29 que nesta área reduzem a largura do espaço que separa os ramos 19, 20 a um valor inicial  $l_1$ . De acordo com a invenção, esta característica torna mais fácil adequar os bastões 5-10 do aparelho para corrigir deformações da coluna vertebral, como será descrito abaixo.

A Figura 5 mostra a cabeça 4 na seção transversal juntamente com IV-IV, com o componente elástico 18 em formato de U não inserido completamente no local 17, mas de forma que as bordas laterais superiores 22, 23 do local 17 estejam situadas opostas às fendas externas 24, 25 dos ramos 19, 20 do componente 18 em formato de U. Nesta configuração, o espaço que separa os ramos 19, 20 possui a mesma largura mínima  $l_1$ , na área das protuberâncias 28,29, assim como quando o componente 18 em formato de U é inserido completamente no local 17.

A Figura 6 mostra a cabeça 4 em seção cruzada juntamente com IV-IV, com o componente 18 em formato de U não inserido completamente no local 17, para que as bordas laterais 22, 23 do local 17 estejam situadas abaixo das fendas 24, 25 dos ramos 19, 20 do componente 18 em formato de U. Elas ainda exercem uma pressão contra os ramos 19,20, o que tende a reduzir para um segundo valor  $l_2$ , menor que  $l_1$ , a largura mínima do espaço que separa os ramos 19,20 na área das protuberâncias 28,29.

O aparelho para corrigir deformações da coluna vertebral de acordo com a invenção é colocado no local da seguinte maneira.

O cirurgião implanta na vértebra do paciente 3 dos vários parafusos 1 que são usados para fixar o aparelho, e então insere os bastões 5-10 de diâmetro “d” um a um dentro das cabeças 4 dos parafusos 1.

5 Para este fim, como mostrado na Figura 7, ele pode colocar os componentes 18 em formato de U na posição mostrada na Figura 5, para que os espaços que separam os ramos 19, 20 dos componentes 18 em formato de U forneçam a primeira largura mínima  $l_1$  mencionada acima. Esta  $l_1$  deve ser maior do que o diâmetro “d” dos bastões 5-10 para permitir a inserção dos bastões 5-10, mas apenas isso, para que torne difícil para os bastões 5-10  
10 escapem após sua inserção, em casos onde deformações dos bastões 5-10 teriam uma tendência a provocar esta fuga. Os ângulos das protuberâncias 28, 29 facilitam os bastões 5-10 a entrarem no espaço interior do componente 18 em formato de U.

Como mostrado na Figura 8, a fuga dos bastões 5-10 pode ser  
15 totalmente prevenida se, após inseri-los todos (ou alguns deles), os componentes 18 em formato de U são colocados na posição mostrada na Figura 6, para que os espaços separando suas ramificações 19, 20 recebam a segunda largura mínima  $l_2$  mencionada acima,  $l_2$  sendo menor do que o diâmetro “d” dos bastões 5-10. Em muitos casos, na verdade, os bastões 5-10  
20 terão uma tendência a deixar o receptáculo 11 sob o efeito de sua própria energia e devido à sua deformação elástica. Dessa forma, eles mesmos tendem a direcionar o componente 18 em formato de U para cima, e assim trazer suas ramificações 19, 20 mais próximas umas das outras. Há, portanto, um efeito onde os bastões 5-10 são automaticamente capturados pelo  
25 componente 18 em formato de U.

Uma vez que todos os bastões 5-10 estejam colocados na cabeça 4, onde são mantidos pelo componente 18 em formato de U, o cirurgião pode colocar uma tampa com rosca 30 entre as ramificações 14, 15 da cabeça 4 e apertá-la para pressionar os bastões 5-10 contra o fundo 12 do

receptáculo 11. A pressão exercida nos bastões 5-10 pela tampa 30 durante o rosqueamento também faz com que o componente 18 em formato de U descenda para dentro do local 17, assim, ao final do procedimento de rosqueamento, não emergirá acima da borda superior da cabeça 4. Isto, portanto, fornece a situação ilustrada na Figura 9. No exemplo mostrado, a tampa 30 compreende, como conhecido, uma parte superior 31 divisível que separa a parte inferior no final do procedimento de rosqueamento, quando a força aplicada excede um valor pré-determinado. A tampa 30 apertada desta forma, portanto, não se projetará para cima da cabeça 4.

Geralmente prefere-se não colocar e apertar as tampas 30 dos parafusos 1 do aparelho até que os bastões 5-10 tenham sido inseridos nas cabeças 4 em todos os parafusos 1 do aparelho. Os bastões 5-10 são mais fáceis de serem colocados no local desta forma, devido aos bastões 5-10 manter possibilidades de vantagens de movimento de envergadura, cujas possibilidades seriam mais limitadas após a tampa 30 ter sido apertada. A presença de componentes 18 em formato de U assegura que, durante esta colocação, os bastões 5-10 que já foram inseridos em uma cabeça 4 não escapem dela quando o cirurgião estiver manuseando-os para inseri-los em outra cabeça 4.

Alternativamente, dois locais 17 podem ser formados na cabeça 4, por assim dizer, um de frente para a entrada do receptáculo 11, para ser capaz de inserir dois componentes elásticos 18 em formato de U e assim melhorar ainda mais a fixação dos bastões 5-10 durante a instalação do aparelho corretivo.

A invenção foi descrita em termos de sua aplicação de preferência, que é a colocação de aparelhos corretivos cujo bastão é composto de múltiplos bastões 5-10 de diâmetro menor. Não é nem necessário dizer, porém, que também pode ser usado para aparelhos compreendendo um simples bastão de diâmetro maior, se um componente 18 de formato em U de

dimensões adequadas for usado para este fim.

Uma vez que as cabeças 4 dos parafusos 1 de acordo com a invenção são praticamente idênticas em formato e dimensões com os parafusos convencionais (exceto para uma possível espessura maior adicional da cabeça 4 na região do local 17), elas podem ser usadas em qualquer aparelho corretivo no lugar dos parafusos convencionais. Se o cirurgião não desejar usar a possibilidade de manter o bastão ou bastões 5-10 nas cabeças 4 dos parafusos 1, ele simplesmente não necessita inserir o componente 18 em formato de U no local 17. A variação de produtos dos elementos de ancoragem óssea pode ser bem simples, os elementos com um local 17 de acordo com a invenção sendo capaz de ser usados sem nenhum problema como substitutos para os elementos convencionais que não possuem este local.

Uma vantagem dessa situação é que os parafusos 1 de acordo com a invenção podem ser re-utilizados se uma modificação do aparelho corretivo, do qual fazem parte, provar expediente a um estágio subsequente do tratamento do paciente. Por exemplo, se o cirurgião desejar substituir o bastão único inicial com um bastão de multi-partes 5-10 adaptado para corrigir a deformação da coluna vertebral em uma área precisa, pode ser necessário após uma breve correção de procura pelo bastão inicial, substituir os bastões e adicionar componentes 18 em formato de U às cabeças 4 dos parafusos 1. A mudança reversa de um bastão multi-partes 5-10 para um único bastão também pode ser possível por remoção dos componentes 18 em formato de U.

Comparado com a configuração dos parafusos no documento WO-A-02/41797, no qual o canal para entrada dos bastões no receptáculo é formado na parte lateral das cabeças, a invenção particularmente oferece a vantagem de não necessitar de que o bastão 5-10 que seja inserido possua uma porção relativamente retilínea ao longo de um comprimento

correspondendo mais ou menos ao diâmetro da cabeça 4. A inserção dos bastões 5-10 é, portanto, mais simples e requer menos instrumentos. Além disso, o parafuso 1 de acordo com a invenção é mais versátil em sua aplicação, uma vez que sua entrada no canal 13 aceita bastões de diâmetros bem diferentes. Nos parafusos em WO-A-02/41797, a largura dos limites de fendas do diâmetro dos bastões que podem ser inseridos enquanto beneficiam-se da função de serem mantidos no local dentro da cabeça antes de ser bloqueados. Nos parafusos 1 da invenção, o mesmo parafuso 1 pode receber e manter bastões 5-10 de diferentes diâmetros; é suficiente para mudar o componente 18 em formato de U, escolher uma largura  $l_1$  do espaço que separa os ramos 19, 20 que é adequado para o diâmetro dos bastões 5-10 sendo usados.

Uma variante da invenção consistiria em omitir o local 17 e o componente elástico 18 em formato de U e fornecer as ramificações 14,15 da cabeça 4, em suas porções definindo uma das entradas (ou ambas as entradas) do canal 13, uma configuração e uma elasticidade que são comparáveis àquelas do componente 18 em formato de U, como foi descrito. Assim, as vantagens associadas com o intercâmbio do componente 18 em formato de U são perdidas; da mesma forma, a função principal de manter os bastões 5-10 no local é assegurada enquanto ao mesmo tempo reduz-se o número de partes componentes do aparelho.

Como exemplo não-limitante, é possível imaginar um parafuso 1 e um componente em formato de U possuindo as seguintes características principais. Para uma cabeça 4 com uma largura de 13,4 mm, é possível fornecer um componente em formato de U possuindo uma largura máxima de 8 mm e uma espessura de 0,9 mm. A largura  $l_1$  pode variar entre 1,5 e 6,35 mm, dependendo do diâmetro dos bastões 5-10 usados. O fundo 12 do receptáculo 11 possui um raio de 3,4 mm, que é também a borda interna da porção semicircular 21 do componente 18 em formato de U. Este último pode

ser feito de qualquer material elástico biocompatível: titânio, aço inoxidável austenítico, liga de memória e formato Cr-Co, um polímero como PEEK, etc.

5 A invenção também pode ser aplicada no caso do documento WO-A-2005/058173 onde a cabeça do elemento de ancoragem óssea compreende vários compartimentos para organizar os bastões em colunas separadas, e isto requer adaptações óbvias para pessoas que estão habilitadas na tecnologia.

10 Não é absolutamente necessário para todos os elementos de ancoragem óssea possuir um aparato para corrigir deformações da coluna vertebrais de acordo com a invenção para ser do tipo de acordo com a invenção. Às vezes pode ser suficiente fornecer tais elementos apenas em uma ou mais zonas onde o bastão ou bastões do aparato estão deformados de maneira mais forte.

## REIVINDICAÇÕES

1. Elemento de ancoragem óssea, tal como um parafuso (1), para um dispositivo para corrigir deformações da coluna vertebral de um paciente, que deve ser implantado em uma vértebra (3) e cuja cabeça (4) compreende um receptáculo (11) para um ou mais bastões (5-10) do tal aparelho corretivo, com um canal (13) que se abre na borda superior da cabeça (4) e é definido por dois ramos laterais (14,15) cujas faces internas são fornecidas com uma rosca (16) para inserção e bloqueio de uma tampa com rosca (30), caracterizado pelo fato de que ele inclui pelo menos um elemento elástico que limita localmente a largura do canal (13) e previne ou impede a expulsão dos bastões (5-10) do receptáculo (11) quando são inseridos na cabeça (4) e não são bloqueados pela tampa (30).

2. Elemento de ancoragem óssea de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que ele inclui pelo menos um local (17) formado na cabeça (4) de frente para o canal (13) e o receptáculo (11), e um componente elástico em formato de U (18) que pode ser inserido no tal local (17) e compreende dois ramos verticais (19,20) conectados via uma parte inferior (2) substancialmente semi-circular cujas dimensões internas e formato correspondem substancialmente àqueles do receptáculo (11), tais ramos verticais (19,20) cada um compreende uma protuberância (28,29) que reduz localmente a largura do espaço que separa os ramos (19,20).

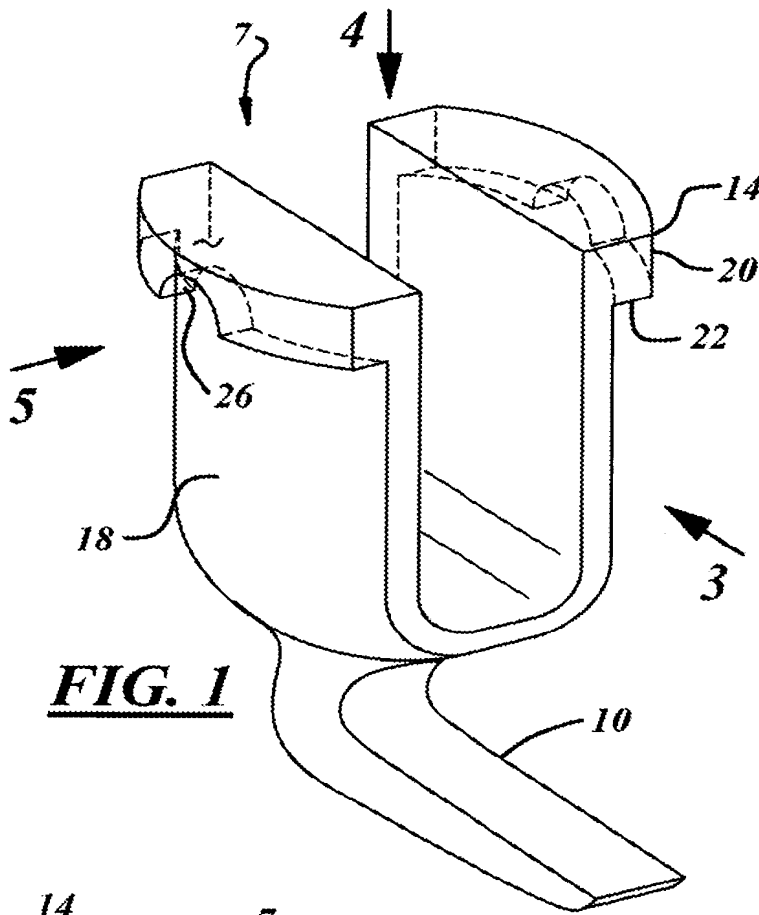
3. Elemento de ancoragem óssea de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que as bordas laterais superiores (22,23) do citado local (17) são curvadas em direção à parte interna do local (17) de modo para reduzir sua largura na entrada, e onde as partes superiores dos ramos (19,20) do componente em formato de U (18) compreende fendas (24,25).

4. Elemento de ancoragem óssea de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que tal elemento elástico é

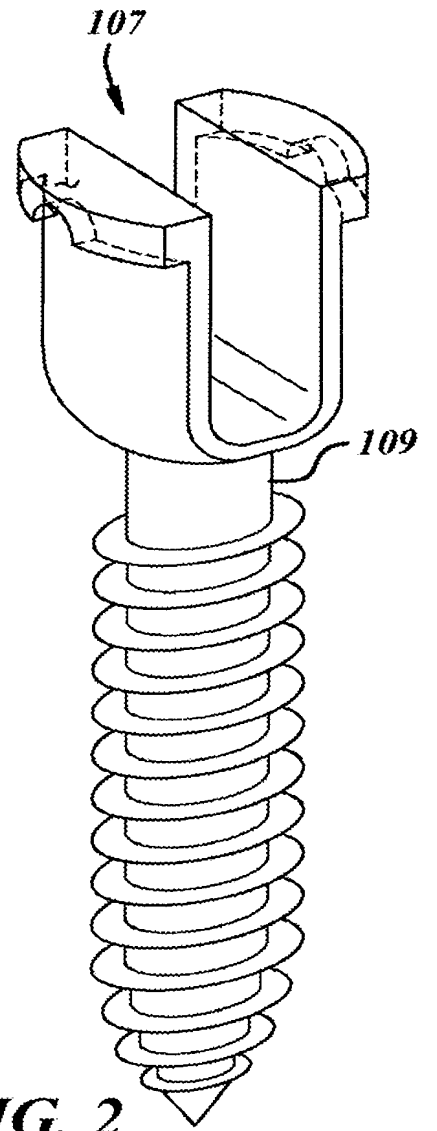
formado por porções dos ramos (14,15) da cabeça (4).

5 5. Dispositivo para corrigir deformações da coluna vertebral, caracterizado pelo fato de que compreende elementos de ancoragem óssea que são implantados nas vértebras (3) do paciente, e um bastão que é inserido nas cabeças (4) de tais elementos, onde pelo menos um dos tais elementos é de um tipo já citado nas reivindicações 1 a 4.

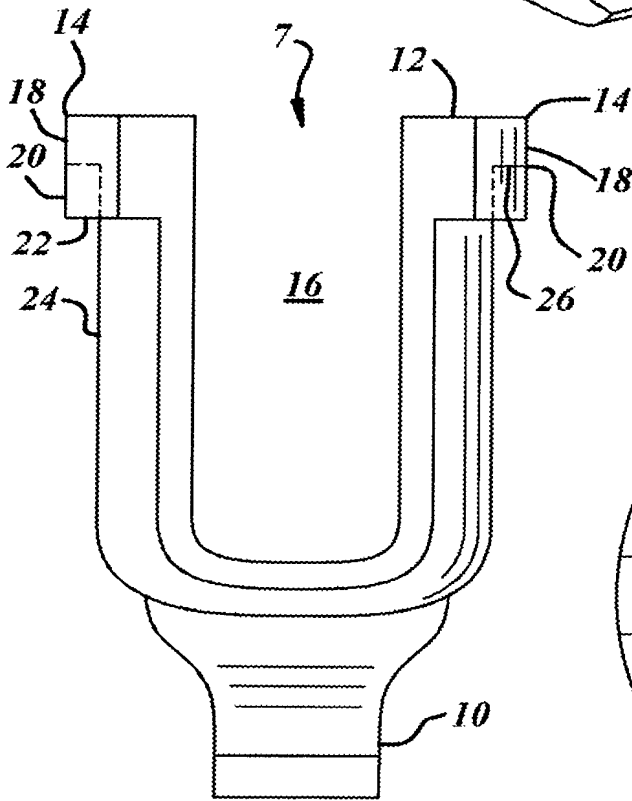
6. Dispositivo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que tal bastão é feito de uma pluralidade de bastões (5-10) de diâmetro menor.



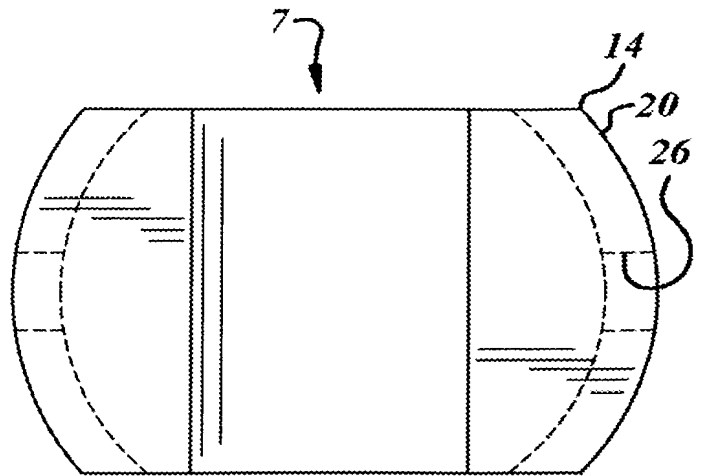
**FIG. 1**



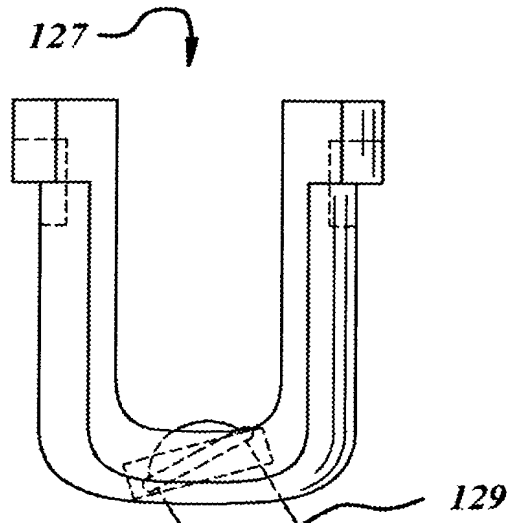
**FIG. 2**



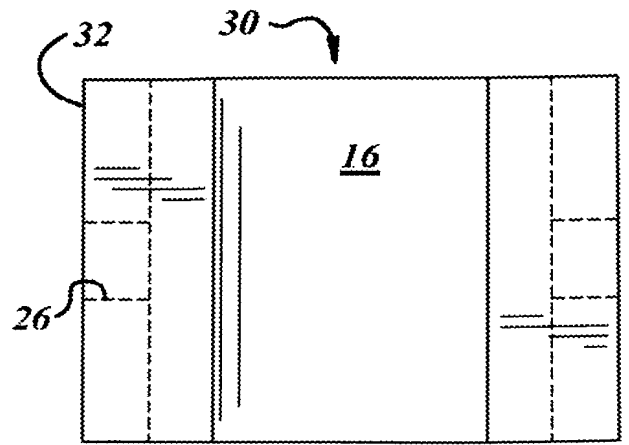
**FIG. 3**



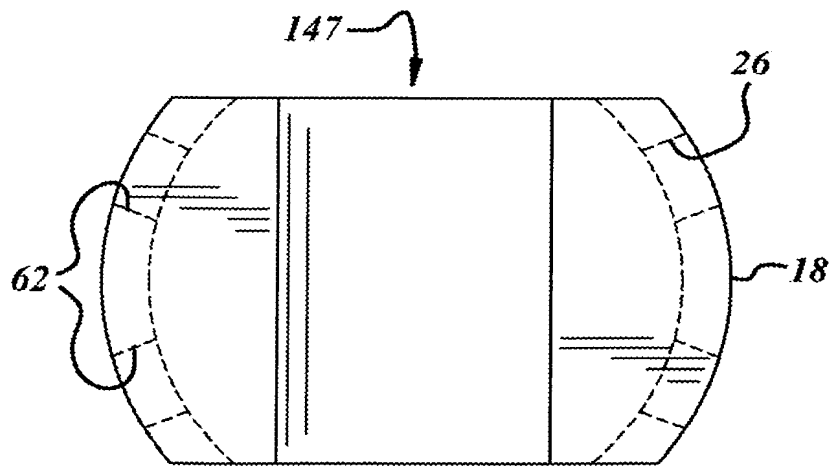
**FIG. 4**



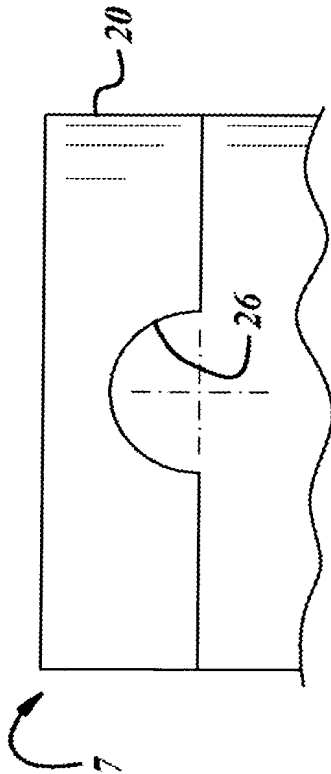
**FIG. 2A**



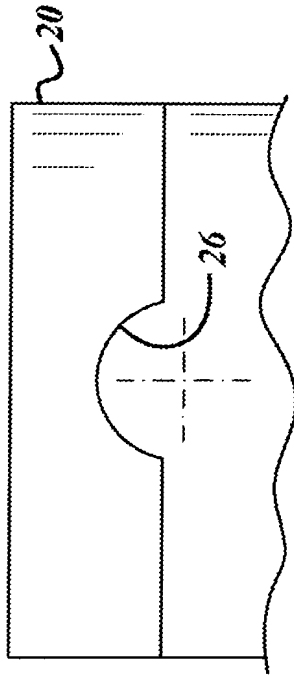
**FIG. 10**



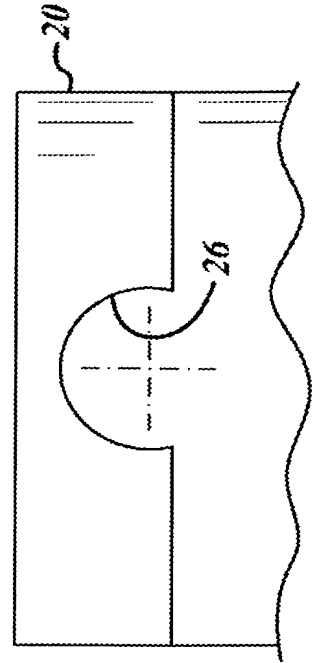
**FIG. 11**



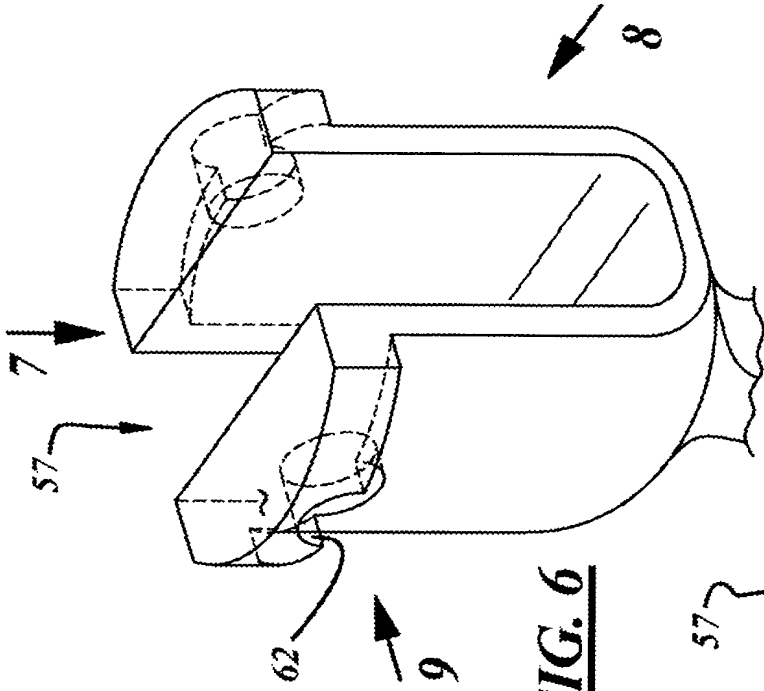
**FIG. 5A**



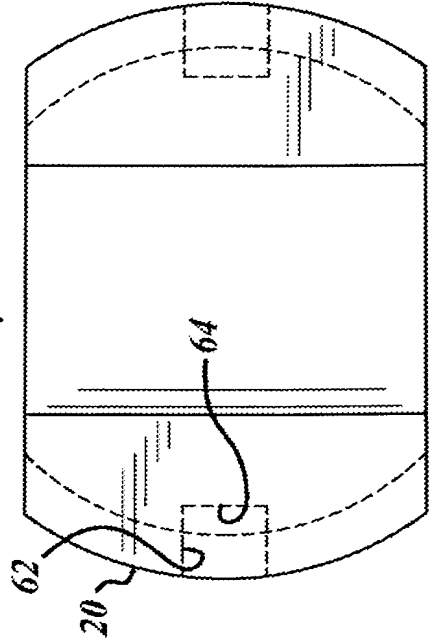
**FIG. 5B**



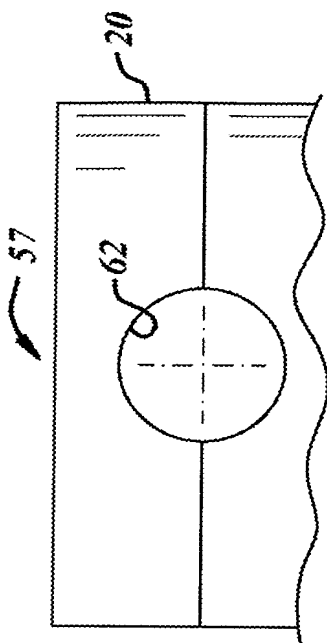
**FIG. 5C**



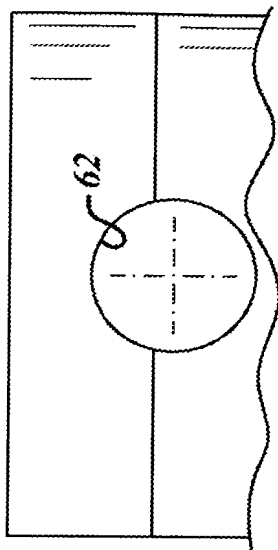
**FIG. 6**



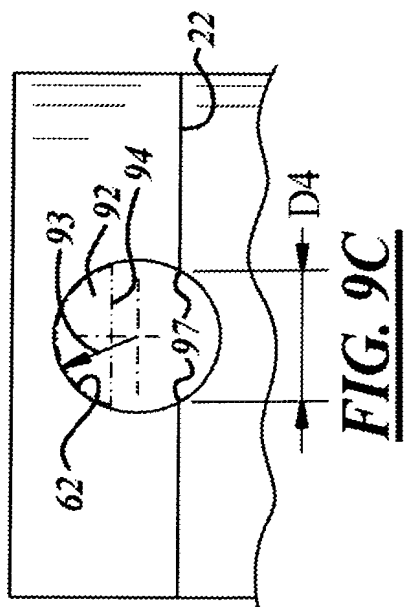
**FIG. 7**



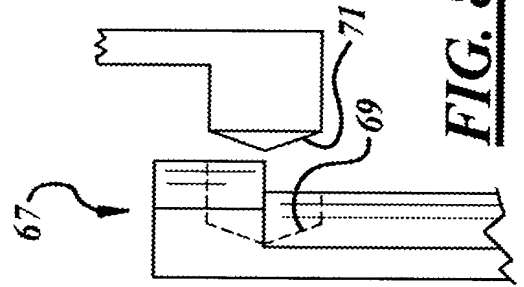
**FIG. 9A**



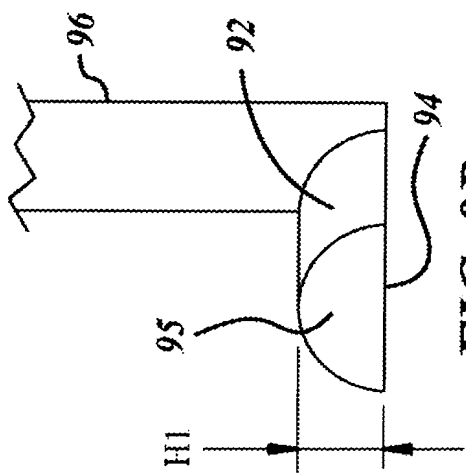
**FIG. 9B**



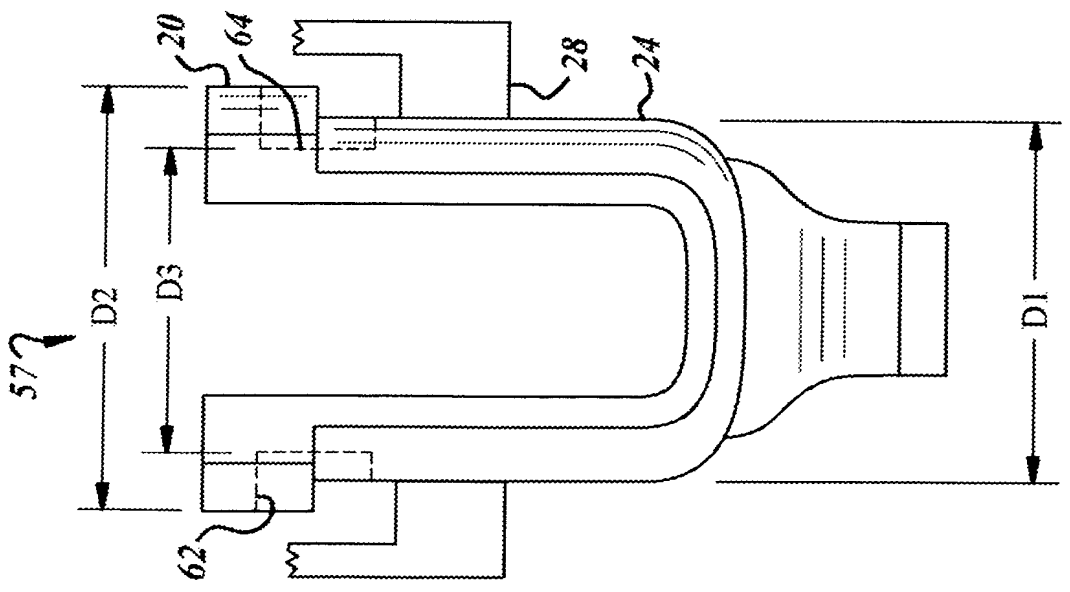
**FIG. 9C**



**FIG. 8A**



**FIG. 8B**



**FIG. 8**

RESUMO

“ELEMENTO DE ANCORAGEM ÓSSEA E DISPOSITIVO PARA CORRIGIR DEFORMAÇÕES DA COLUNA VERTEBRAL”

5 Elemento de ancoragem óssea, como um parafuso (1), para um  
aparelho para corrigir deformações da coluna vertebral, que tem intenção de  
ser implantado em uma vértebra (3) e cuja cabeça (4) compreende um  
receptáculo (11) para um ou mais bastões (5-10) do tal aparelho, com um  
canal (13) que se abre para a borda superior da cabeça (4) e é definido por  
duas ramificações laterais (14, 15) cujas faces internas são fornecidas com  
10 uma rosca (16) para inserção e bloqueio de uma tampa de rosca (30). Inclui  
pelo menos um elemento elástico que limita localmente a largura do canal  
(13) e previne ou impede a expulsão dos bastões (5-10) do receptáculo (11)  
quando são inseridos na cabeça (4) e não são ainda bloqueados pela tampa  
(30).

A requerente apresenta novas vias das folhas 1/6 a 6/6 dos desenhos corretos para substituir os equivocadamente apresentados no pedido internacional;

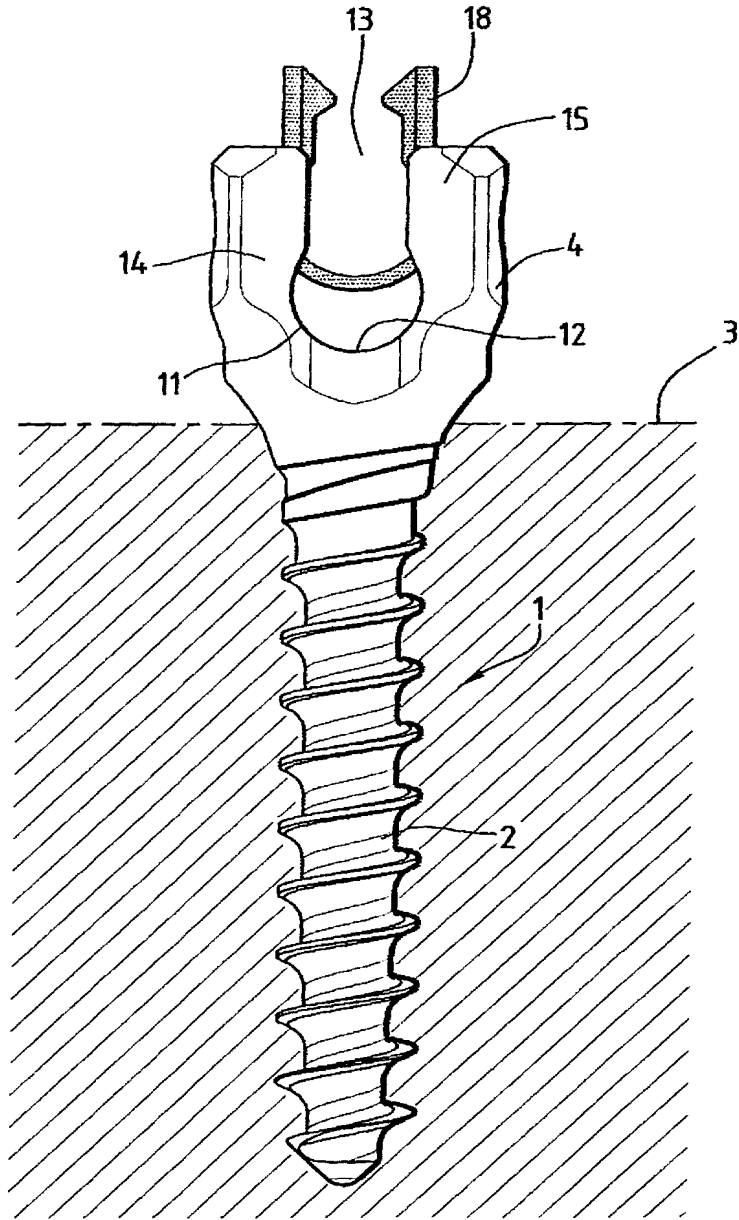


FIG. 1

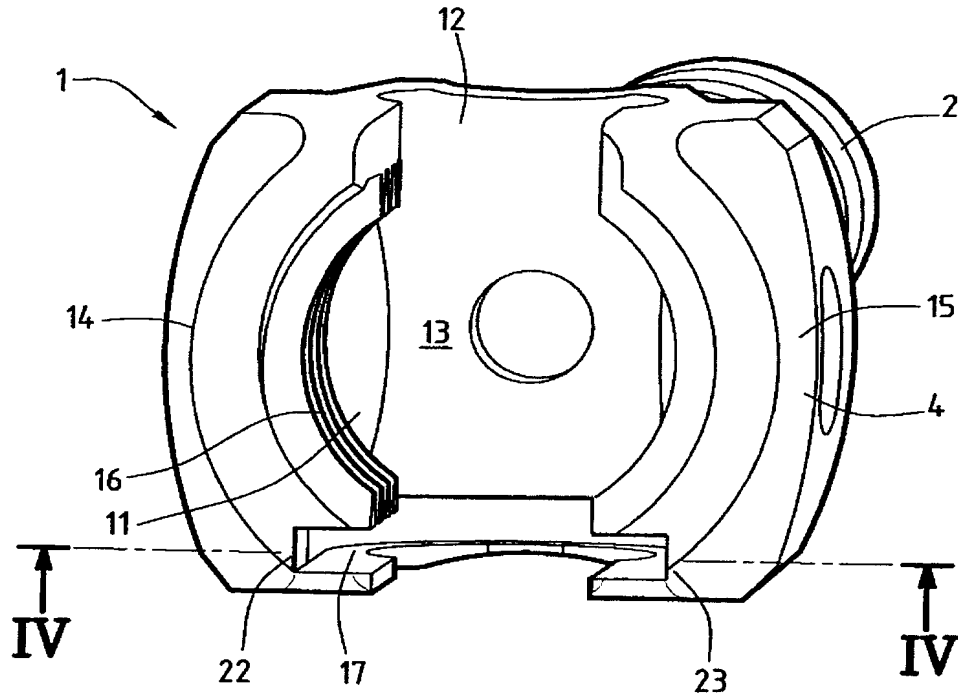


FIG. 2

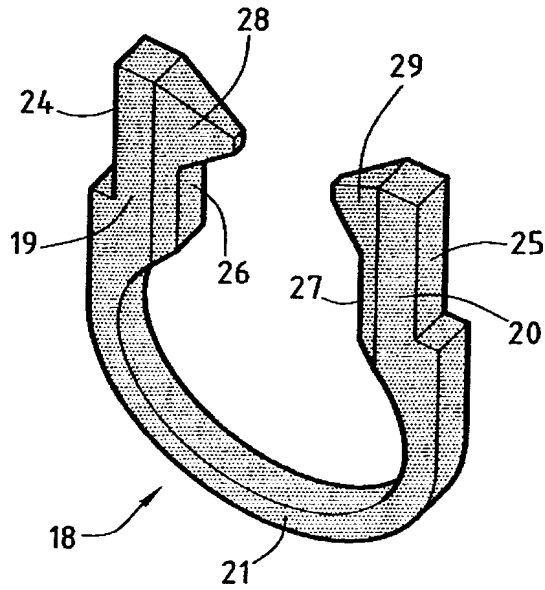


FIG. 3

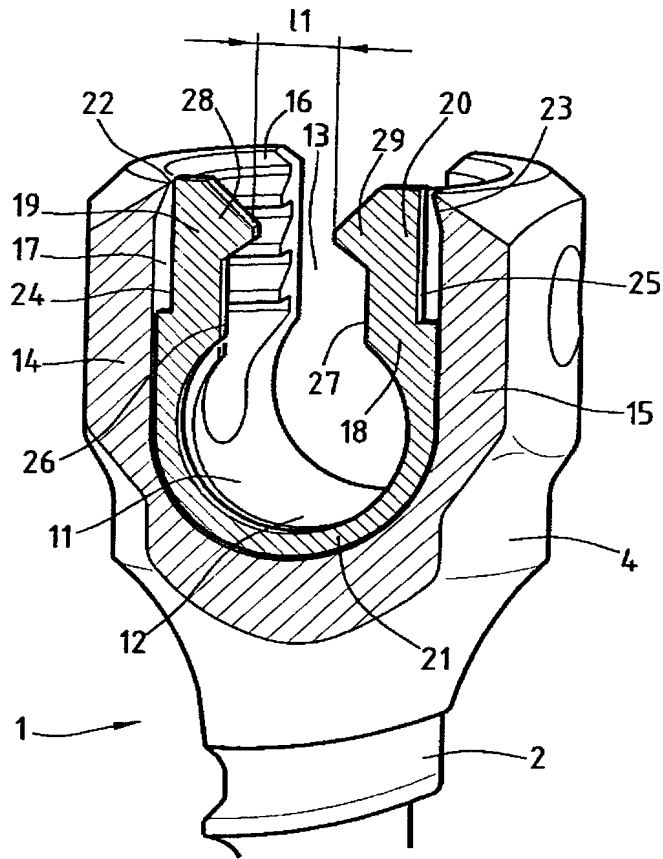


FIG. 4

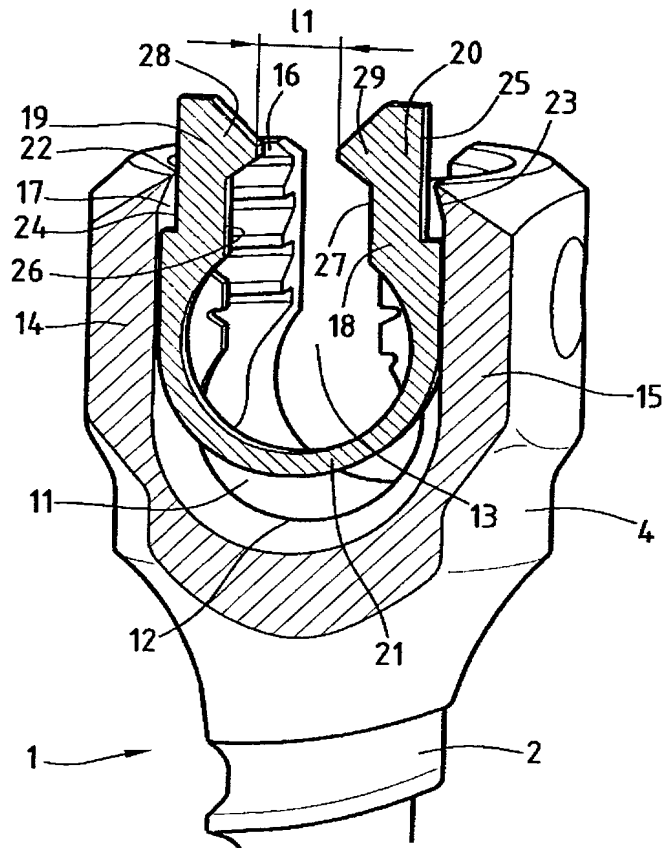


FIG. 5

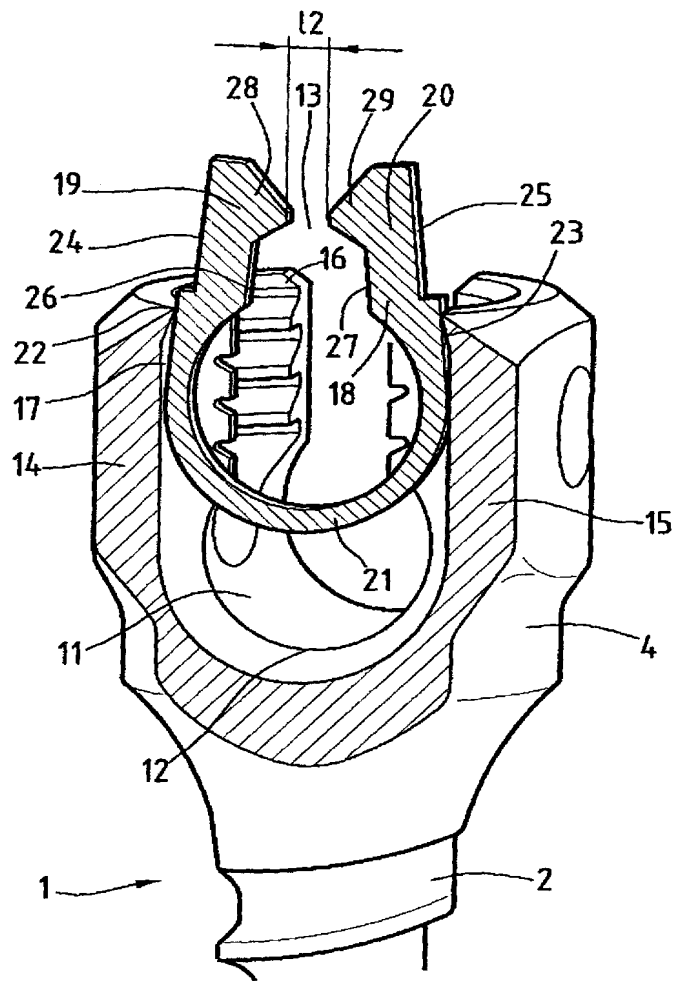


FIG. 6

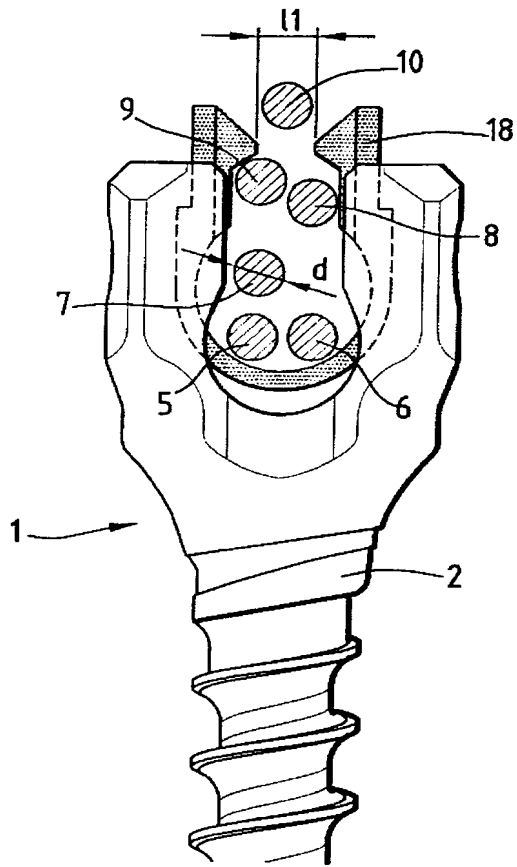


FIG. 7

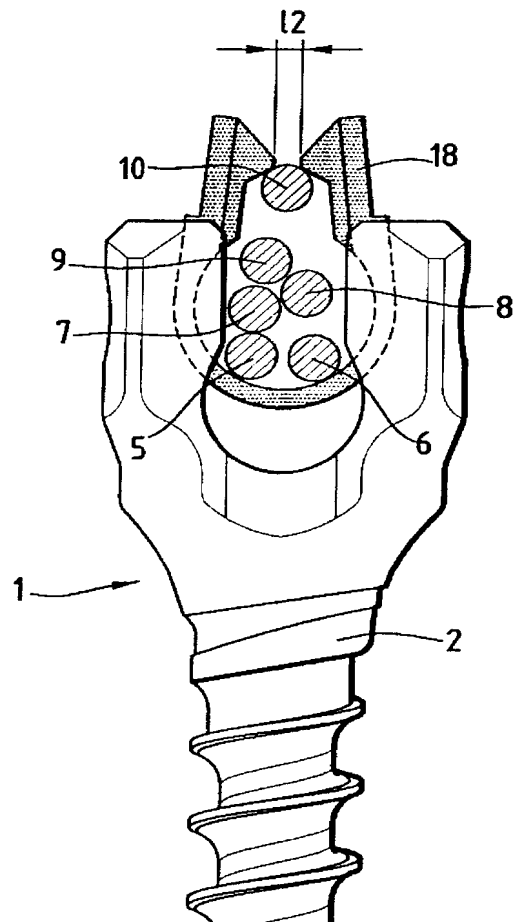


FIG. 8

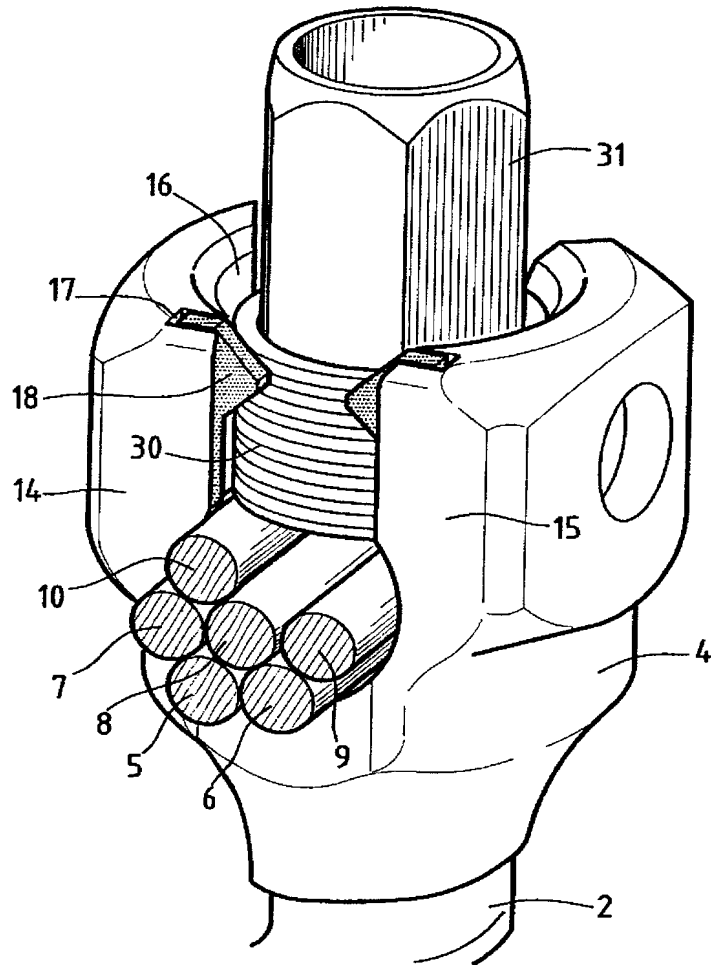


FIG. 9