



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

(21) PI 0720034-0 A2



(22) Data de Depósito: 05/12/2007
(43) Data da Publicação: 17/12/2013
(RPI 2241)

(51) *Int.Cl.:*
A61B 17/82
A61B 17/88

(54) Título: DISPOSITIVO PARA FIXAR UM CABO EM TORNO DE UM OSSO, SISTEMA, E, MÉTODO. **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 12/12/2006 US 60/874261

(73) Titular(es): Synthes GMBH

(72) Inventor(es): Alberto A. Fernandes Dell'Oca

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2007086523 de 05/12/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/073782de 19/06/2008

“DISPOSITIVO PARA FIXAR UM CABO EM TORNO DE UM OSSO, SISTEMA, E, MÉTODO”

Campo da Invenção

5 A presente invenção refere-se à ortopedia e, mais especificamente, a dispositivos para fixar cabos em torno de ossos.

Fundamentos

10 O envolvimento de um osso por um cabo, no qual um cabo é passado em torno do sítio de uma fratura e apertado fazendo uso de um tipo de grampo constitui uma técnica bem conhecida. Um passador de fio é descrito no pedido de patente US SN 11/194.642 de Fenández Dell’Oca depositado em 2 de agosto de 2005 e publicado em 22 de fevereiro de 2007 como 2007/0043377 (o ‘pedido’642), permite a realização da inserção e passagem do cabo em torno do osso fraturado através de uma pequena incisão, minimizando trauma e desconforto. A inteira exposição do pedido
15 ‘642 é aqui incorporada a título de referência.

Todavia, o espaço requerido para operar os alicates existentes (e.g., os alicates de Songer & outros, patente US nº 4.966.600, para deformar e comprimir o elemento de preensão causa a expansão desta incisão e significativo trauma muscular.

20 Sumário da Invenção

A presente invenção apresenta um dispositivo osteossintético permitindo o crispamento com invasão mínima de um cabo passado em torno de um osso fraturado e que reduz o tempo requerido para e dano ao tecido associado com o método.

25 O aparelho de acordo com uma modalidade da presente invenção inclui um par de alicates preensores que compreende um par de empunhaduras, duas mandíbulas ligadas opostas que atingem os elementos de preensão profundamente localizados através de uma incisão mínima, duas protuberâncias ventrais guias configuradas para guiar a introdução dos

alicates ao longo de uma parte intermediária do cabo, um nível de profundidade que indica ao operador quando as mandíbulas estão em posição sobre o elemento crispador para esmagar os elementos de preensão contíguos ao osso fraturado.

5 O alicate inclui uma trava que é liberada neste ponto para que as empunhaduras possam ser conjuntamente puxadas forçando as protuberâncias ventrais distais a se fechar sobre e a deformar o elemento crispador.

Descrição Sucinta dos Desenhos

10 A fig. 1 é uma vista em perspectiva do osso fraturado com um cabo passado ao seu redor conectado com um elemento crispador para uso em conjunção com a presente invenção;

15 A fig. 2 é vista em perspectiva de um alicate preensor de acordo com a invenção se estendendo ao longo de um tubo através do qual o cabo se estende para o elemento de crisar.

A fig. 3 é uma vista em perspectiva do alicate preensor posicionado sobre o elemento de crisar.

A fig. 4 é uma vista em perspectiva do alicate preensor com uma trava liberada; e

20 A fig. 5 é uma vista em perspectiva do alicate em uma posição ativa pressionando o elemento de crisar;

25 A fig. 6 é uma vista em perspectiva de uma ferramenta para ser aplicada em torno de um osso que pode ser usada para passar um fio em torno de um osso fraturado de acordo com uma técnica cirúrgica típica da presente invenção, na qual os dois membros separados não são acoplados.

A fig. 7 é uma vista lateral da ferramenta aplicadora ao osso da fig. 6 inserida em torno de um osso e na qual os dois membros são conjuntamente acoplados;

A fig. 8 é uma vista lateral da ferramenta aplicadora ao osso da

fig. 6, na qual a ferramenta é desmontada para ser removida de um corpo;

Descrição Detalhada

A presente invenção, que pode ser adicionalmente entendida com referência aos desenhos apensos, nos quais elementos idênticos são designados por numerais de referência idênticos. A presente invenção refere-se a dispositivos para tratamento de fraturas e, mais especificamente, trata de um dispositivo e método para com invasão mínima fixar um cabo em torno de um osso fraturado. Modalidades típicas da presente invenção apresentam um dispositivo para com invasão mínima comprimir um elemento preensor sobre um cabo cirúrgico passado em torno de um osso fraturado para manter tração no interior do cabo e estabilizar a fratura.

Como mostrado nas figs. 1 – 5, um sistema de acordo com uma modalidade típica da presente invenção inclui um alicate preensor 5 para comprimir um elemento preensor 3 sobre um cabo 2 passado em torno de um osso fraturado 1 para travar o cabo 2 em posição e manter as partes do osso fraturado 1 em uma posição espacial desejada entre si. O alicate preensor 5 inclui um par de manípulos operativos 13a e 13b, mandíbulas opostas 6a e 6b, um par de protuberâncias ativadoras de preensão distais 8 dos mesmos e um par de protuberâncias proximais 9. Os alicates preensores 5 de acordo com a presente modalidade ainda compreendem um mecanismo de travamento 10 e um nível de profundidade 11. Conforme será descrito em maior detalhe abaixo, o alicate preensor 5 é guiado para o elemento preensor 3 deslizando as protuberâncias proximais 9 ao longo de um tubo 4 através do qual o cabo 2 se estende para o elemento preensor 3. Uma vez que as mandíbulas opostas 6a, 6b tenham atingido o elemento preensor 3, os manípulos 13a, 13b são puxados um em direção ao outro para reunir as protuberâncias distais 8 sobre o elemento preensor 3 para esmagar o elemento preensor 3 sobre o cabo 2.

Os manípulos operacionais 13a, 13b e as mandíbulas opostas 6a, 6b são interligadas de tal maneira que a ação de pressionar os manípulos

operacionais 13a, 13b a se conjugarem aplica uma força compressiva a tudo que estiver localizado entre as mandíbulas 6a, 6b. Outrossim, a ação de forçar os manípulos 13a, 13b a se separar produz a abertura das mandíbulas 6a, 6b. Por exemplo, na presente modalidade, os manípulos operacionais 13a, 13b são giravelmente mutuamente acoplados por um pivô 15 de forma que a ação de aproximação mútua das extremidades proximais 20 como mostrado na fig. 5, causa a separação de suas extremidades distais 21. Cada uma das extremidades distais 21 dos manípulos 13a, 13b é pivotavelmente acoplada com uma correspondente alavanca distal 22 por um pivô 16 as alavancas 22 são giravelmente acopladas entre si por um pivô 17 de forma que quando as extremidades distais 21 dos manípulos 13a, 13b afastam as extremidades proximais das alavancas 22 uma da outra as mandíbulas 6a, 6b nas extremidades distais das alavancas 22 são giradas e mutuamente aproximadas. Quando os manípulos 13a, 13b são recuados um do outro, o método é invertido e as extremidades proximais das alavancas 22 são aproximadas uma da outra efetuando a separação das mandíbulas 6a, 6b, como mostrado nas figs. 3 e 4.

Em uma extremidade distal 7 das mandíbulas opostas 6a, 6b situam-se as protuberâncias distais 8, que se estendem ventralmente das mandíbulas opostas 6a, 6b de tal maneira que uma protuberância se estende de cada mandíbula 6a, 6b. As protuberâncias distais 8 são de tal maneira formadas que quando as mandíbulas opostas 6a, 6b são reunidas e fechadas as protuberâncias distais 8 são conjugadas para comprimir o elemento preensor 3. As protuberâncias distais 9 também se estendem ventralmente do alicate 5 podem ser formadas proximais às protuberâncias distais 8. As protuberâncias proximais 9 são dimensionadas e configuradas para acomodar o tubo 4 entre elas de maneira a deslizar ao longo do tubo 4 para guiar o alicate preensor 5. O alicate preensor 5 é guiado de tal modo que a extremidade distal 7 das mandíbulas opostas 6a, 6b e, conseqüentemente, as protuberâncias distais 8,

são posicionadas sobre o elemento preensor 3.

Conforme acima indicado, um mecanismo de travamento 10 funciona para prevenir o deslocamento recíproco das empunhaduras 13a, 13b quando o alicate 5 é colocado em posição sobre o elemento preensor 3. O mecanismo de travamento de acordo com uma modalidade inclui uma barra 24, uma extremidade da qual é pivotavelmente acoplada com a empunhadura 13a, ao passo que uma segunda extremidade inclui um pino de engate 26, o qual na posição trancada, é recebido no interior de uma fenda 28 da empunhadura 13b. Assim, quando engatada com o manípulo 13b, a barra 24 mantém uma separação entre os manípulos 13a, 13b, que corresponde a uma máxima separação das mandíbulas 6a, 6b. Quando há conveniência em deslocar os manípulos 13a, 13b reciprocamente (e.g. quando o elemento preensor 3 é posicionado entre as protuberâncias distais 8), o mecanismo de trancamento 10 é liberado girando a barra 24 para remover pino 26 da fenda 28. Neste ponto os manípulos 13a, 13b são livres para se deslocarem reciprocamente.

Um nível de profundidade 11 é também formado entre os manípulos operadores 13a, 13b do alicate 5 acordo com a presente modalidade da invenção. Todavia, aqueles versados na técnica entenderão que o alicate 5 pode ser formado quer sem um quer com ambos o nível de profundidade 11 e o mecanismo de travamento 10. Estes componentes são opcionais. O nível de profundidade 11 de acordo com a presente modalidade compreende uma haste que é afixada somente a um dos manípulos operacionais 13a, 13b (neste caso, o 13a) de tal maneira que os manípulos operacionais 13a, 13b podem ainda ser conjugados sem interferência do nível de profundidade 11. O nível de profundidade 11 inclui uma superfície de encontro distalmente voltada 11a localizada a uma distancia predeterminada da extremidade distal 7 das protuberâncias distais.

Como mostrado na fig. 1, um cabo flexível 2 é passado em

torno do osso fraturado 1. Será entendido por aqueles versados na técnica que o cabo 2 pode ser passado em torno do osso 1 pelo emprego de qualquer técnica conhecida. Por exemplo, o cabo 2 pode se passado em torno do osso 1 usando um dispositivo passador de fio de invasão mínima tal como aquele
5 exposto na publicação de patente US nº 2007/0043377 por Alberto Fernandez Dell' Oca, a inteira exposição da qual é aqui incorporada a título de referência. Como mostrado nas figs. 6-8, uma ferramenta circundante deste tipo compreende dois membros, cada um tendo um manípulo, uma parte central e um tubo em forma de J. Quando a parte central de ambos os
10 membros é firmemente conjuntamente acoplada, ambos os membros em forma de J conformam um tubo contínuo através do qual um fio, cabo, banda ou sutura pode ser alimentado.

Como mostrado na figura 6, o passador de fio/cabo 116 tem dois membros 101 e 102, cada um incluindo uma empunhadura 103, 104 pela
15 qual o passador de cabo 116 é agarrado e para reunir os membros 102 quando as empunhaduras 103, 104 são puxadas em relação estreita entre si. O membro 101 inclui um botão 107 sobre a sua parte central 105, enquanto o membro 102 inclui um entalhe 8 em uma sua parte central 106. Quando os membros 101, 102 são reunidos, os tubos em forma de J 109, 110 formam um
20 tubo contínuo através do qual pode ser alimentado um fio 111, cabo, banda ou sutura.

Em uso, os membros 101, 102 são sucessivamente inseridos em relação contígua com um osso 112 através de uma pequena incisão na pele 115, com mínima perturbação exercida sobre a pele 114 e músculos
25 subjacentes 113. como mostrado na fig. 7. Após ambos os membros 101, 102 terem sido inseridos, eles são firmemente reunidos pela aplicação de tração sobre os manípulos 103, 104 até o botão 107 ser inserido no interior do entalhe 108. O fio 111 pode então ser alimentado através do tubo contínuo formado pelos dois tubos em forma de J 109, 110, que agora circundam o

osso 112. A ferramenta pode agora ser desmontada e removida conforme mostrado na fig. 8 tendo o fio 111 em posição aplicado em torno do osso 112.

Genericamente um cabo 2 com uma extremidade esférica e uma extremidade livre é usado. A extremidade livre do cabo 2 é inserida em
5 primeiro dos lumes de um elemento preensor 3 tendo 2 lumes lado a lado e a extremidade livre do cabo 2 é puxada através do preensor 3 até a extremidade esférica alojar-se na extremidade do elemento preensor 3. A extremidade livre do cabo 2 é então passada em torno do osso 1, extraída através da incisão e inserida no interior do segundo lume do elemento preensor 3 através de uma
10 abertura 3a. O elemento preensor 3 é deslizado ao longo do cabo 2 até atingir o osso 1 e a extremidade livre do cabo 2 é passada através de um tubo 4 que é deslizado sobre o cabo 2 até a extremidade distal do tubo 4 confinar com o elemento preensor 3 adjacente à abertura 3a, como mostrado na fig. 1. Uma extremidade distal do tubo 4 é configurada para se amoldar a um perfil do
15 elemento preensor 3 para que se ajuste apertadamente contra o mesmo. Nesta posição, uma extremidade distal do tubo 4 e o lado proximal do elemento preensor 3 são mutuamente alinhados para formar uma superfície externa substancialmente contínua. Após o cabo 2 ter sido passado através do elemento preensor 3 e do tubo 4, um dispositivo tensor é afixado à
20 extremidade do cabo 2 se estendendo do tubo 4 e tracionado conforme será entendido por aqueles versados na técnica até uma tração desejada ser obtida para manter os fragmentos do osso fraturado 1 em uma relação espacial desejada entre si.

Uma vez que a fratura tenha sido reduzida e o cabo 2 se
25 apresente com a tração desejada, o alicate 5 pode ser usado para esmagar o elemento preensor 3 sobre o cabo para manter a tração desejada no cabo 2. As protuberâncias distais 8 são situadas sobre lados opostos do tubo 4 com as mandíbulas 6a, 6b no estado aberto e as protuberâncias proximais 9 também atuam sobre o tubo 4 como mostrado na fig. 2. O alicate 5 é então deslizado

ao longo do tubo 4 até a extremidade proximal 12 do tubo 4 confinar com o nível de profundidade 11 como mostrado na fig. 3. A extração do tubo 4 é selecionada para que quando a extremidade proximal 12 confinar com a face proximal 11a do nível de profundidade 11, as protuberâncias distais 8 sejam localizadas em lados opostos do elemento preensor 3.

Como mostrado na fig. 4, após ser determinado que os alicates 5 estejam apropriadamente posicionados, o mecanismo de trancar 10 seja destravado para liberar os manípulos 13a, 13b para sua mútua aproximação.

O usuário então aciona os manípulos 13a, 13b conjuntamente fechando as mandíbulas 6a, 6b e efetuando a tração das protuberâncias 8 uma contra a outra esmagando o elemento preensor 3 sobre o cabo 2. Como mostrado na fig. 5, uma vez que o nível 11 e o mecanismo de trancar 10 são somente afixados a um dos manípulos operacionais 13a, o nível 10 e a trava 11 não interferem com o fechamento dos manípulos operacionais 13a, 13b.

Uma vez que o elemento preensor 3 tenha sido comprimido e deformado sobre o cabo 2, o cabo 2 mantém a tração desejada e retém as peças fraturadas do osso 1 conjugadas na relação espacial desejada. O tubo 4 é então removido e a parte do cabo 2 se estendendo da abertura 3a é cortada e removida do corpo. Os alicates 5 aqui expostos permitem que a tração desejada seja mantida sobre o cabo 2 sem exigir significativa expansão da incisão reduzindo a trauma muscular e o dano ao tecido.

Será evidente aqueles versados na técnica que diversas modificações e variações podem ser introduzidas na estrutura e metodologia da presente invenção sem se afastar do espírito ou âmbito da invenção. Assim, é proposto que a presente invenção cubra a modificação e variações desta invenção contanto que se enquadrem dentro do âmbito das reivindicações e de seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para fixar um cabo em torno de um osso, caracterizado pelo fato de que compreende:

5 primeiro e segundo manípulos pivotavelmente mutuamente acoplados;

um primeiro membro distal, uma extremidade proximal do qual é pivotavelmente acoplada com uma extremidade distal do primeiro manípulo, o primeiro membro distal incluindo uma primeira protuberância se engatando com o elemento preensor se estendendo além de uma sua
10 superfície ventral em uma extremidade distal;

um segundo membro distal, uma extremidade proximal do qual é pivotavelmente acoplada com uma extremidade distal do segundo manípulo, o segundo membro distal incluindo uma segunda protuberância atuante sobre o elemento preensor se estendendo além de sua superfície
15 ventral em uma sua extremidade distal; e

um nível de profundidade incluindo uma superfície topejante, o contato entre a superfície topejante e um tubo medidor de profundidade se estendendo sobre uma parte de um cabo se estendendo no sentido proximal de um elemento preensor, indicando a um usuário que a primeira e a segunda
20 protuberância são localizadas sobre lados opostos do elemento preensor, os primeiro e segundo membros distais sendo pivotavelmente acoplados entre si de forma que, quando o primeiro e o segundo manípulos são mutuamente aproximados, as extremidades proximais dos primeiro e segundo membros distais são mutuamente afastadas uma da outra, reunindo as primeira e
25 segunda protuberâncias para comprimir preensor entre elas situado.

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um mecanismo de travamento que, quando ativado, previne o deslocamento recíproco das primeira e segunda protuberância.

3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de travamento compreende uma barra pivotavelmente ligada com um dos primeiro e segundo manípulos e amovivelmente acoplado com o outro dos primeiro e segundo manípulos.

5 4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um nível de profundidade para determinar uma posição de pressionamento.

5. Sistema, caracterizado pelo fato de que compreende:

10 um cabo flexível para ser passado em torno de um osso faturado;

um membro premente acoplável com uma primeira extremidade do cabo flexível e incluindo um lúmen se estendendo através do mesmo, o lúmen recebendo deslizavelmente uma segunda extremidade do cabo flexível, o membro premente sendo deformável de tal modo que quando
15 o membro premente é deformável e torno do cabo flexível, o cabo flexível é fixado em torno do osso;

um tubo incluindo uma extremidade distal configurada para o membro premente, o tubo tendo um lúmen se estendendo através do mesmo, o lúmen do tubo em comunicação com o lúmen do membro premente de tal
20 modo que a segunda extremidade do cabo flexível é suscetível de deslizar através do lúmen do tubo: e

um alicate preensor deslizante ao longo do tubo, incluindo uma mandíbula oposta com um elemento ventralmente protuberante na sua extremidade distal;

25 um manípulo operacional acoplado com dispositivo crispador de tal modo que o manípulo operacional e o dispositivo crispador se deslocam reciprocamente; e

um membro guia para guiar o dispositivo ao longo do cabo cirúrgico, o membro guia incluindo um elemento ventralmente protuberante

formado no sentido proximal do dispositivo crispador.

6. Sistema de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um dispositivo de tração para medir a tração no cabo.

5 7. Sistema de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o elemento ventralmente protuberante do membro guia acomodar o tubo de tal modo de que o alicate preensor deslize ao longo do tubo.

10 8. Sistema de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o tubo compreende um elemento de bloco em uma extremidade proximal do tubo, o elemento de bloco mantendo uma tração desejada no cabo.

15 9. Sistema de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o alicate preensor adicionalmente compreende um nível de profundidade, o nível de profundidade posicionado a uma distância predeterminada do dispositivo preensor de tal modo que quando o elemento de bloco do tubo confina com o nível de profundidade, o dispositivo preensor é posicionado sobre o membro premente.

20 10. Sistema de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o alicate preensor inclui um mecanismo de travamento para travar os manípulos operacionais.

11. Sistema de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de travamento inclui uma lingüeta amovível.

25 12. Sistema de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o cabo inclui um mecanismo de esfera na sua primeira extremidade para acoplamento com o membro de preensão.

13. Método caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

- passar um cabo flexível e torno de um osso fraturado;
- afixar uma primeira extremidade do cabo flexível a um

membro de prensão e deslizar uma segunda extremidade do membro flexível através de um lúmen do membro de prensão e de um lúmen de um tubo, o tubo sendo configurado para o membro de prensão de tal modo que o lúmen do tubo está em comunicação com o lúmen do membro de prensão;

5 - deslizar um alicate preensor ao longo do tubo para uma posição predeterminada na qual um dispositivo de prensão é posicionado sobre o membro de prensão; e

- crisar o membro preensor sobre o cabo de tal modo que o cabo seja fixado em torno do osso fraturado e mantenha uma tração desejada.

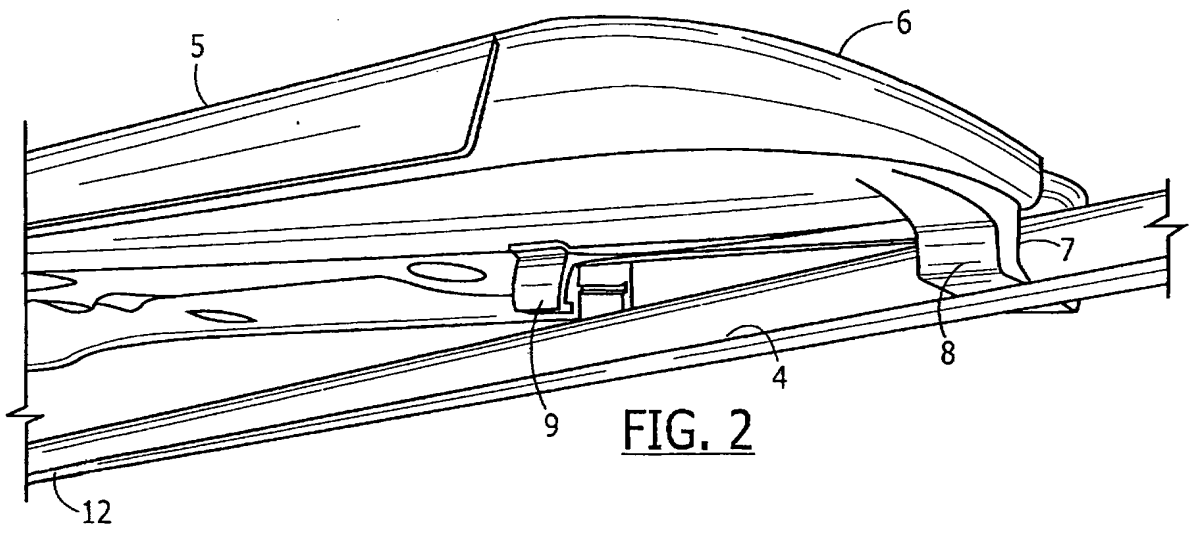
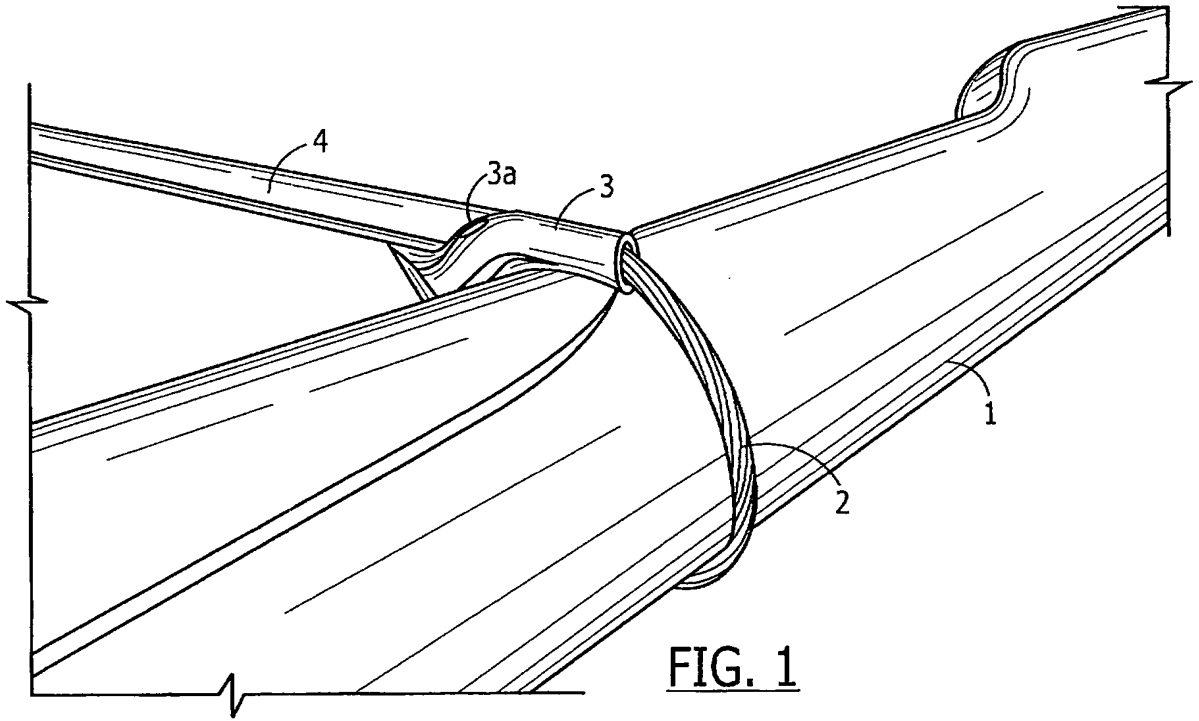
10 14. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o deslizamento do alicate preensor inclui o deslizamento de um membro guia sobressaliente ventralmente do alicate preensor sobre o tubo.

15 15. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o deslizamento do alicate preensor ao longo do tubo inclui deslizar o alicate preensor até um elemento de bloco localizado sobre o manípulo operacional, indicar que o dispositivo crispador está posicionado sobre o membro de prensão.

20 16. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que compreende ainda a etapa de destravar um mecanismo de trancamento do manípulo operacional.

17. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que compreende ainda a etapa de acionar o manípulo operacional para ativar o dispositivo de crispador.

25 18. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que compreende ainda a etapa de destacar o tubo do membro de prensão.



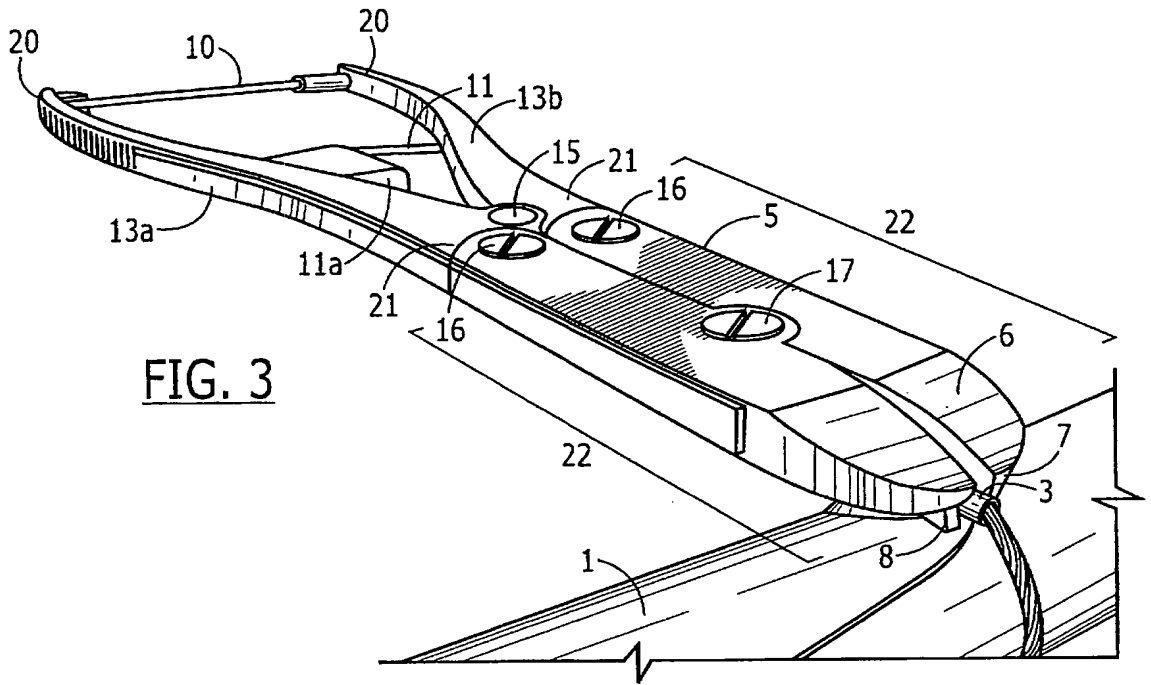


FIG. 3

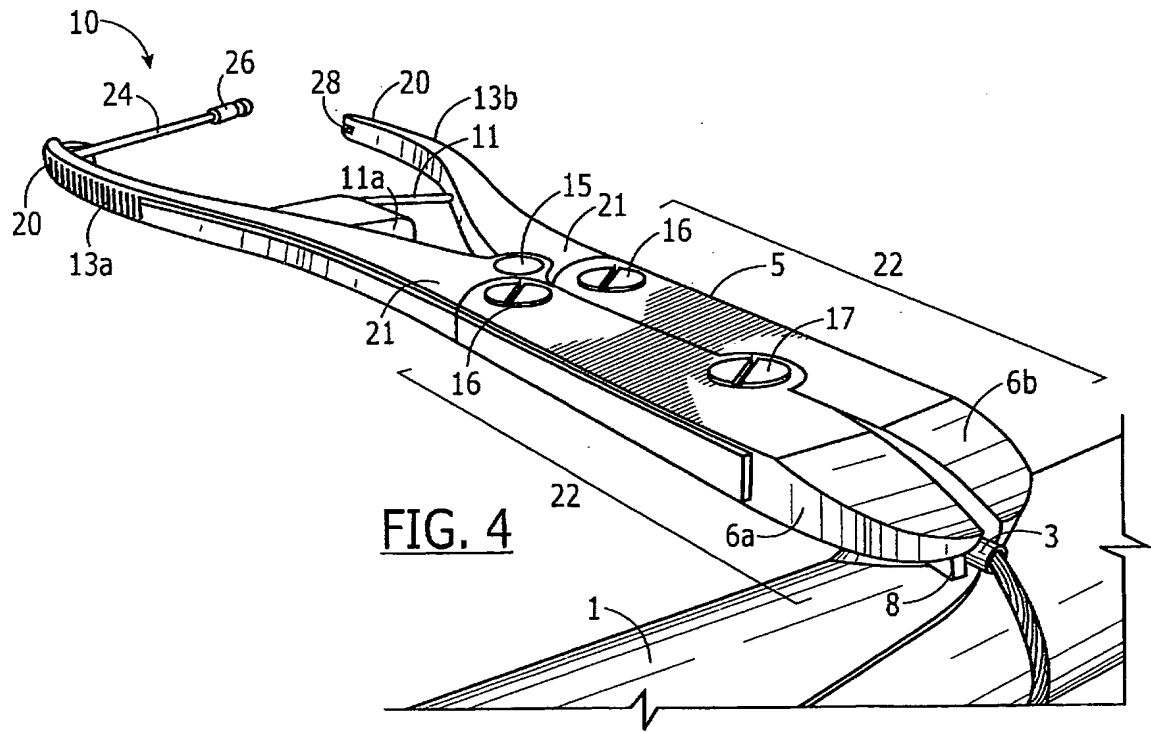
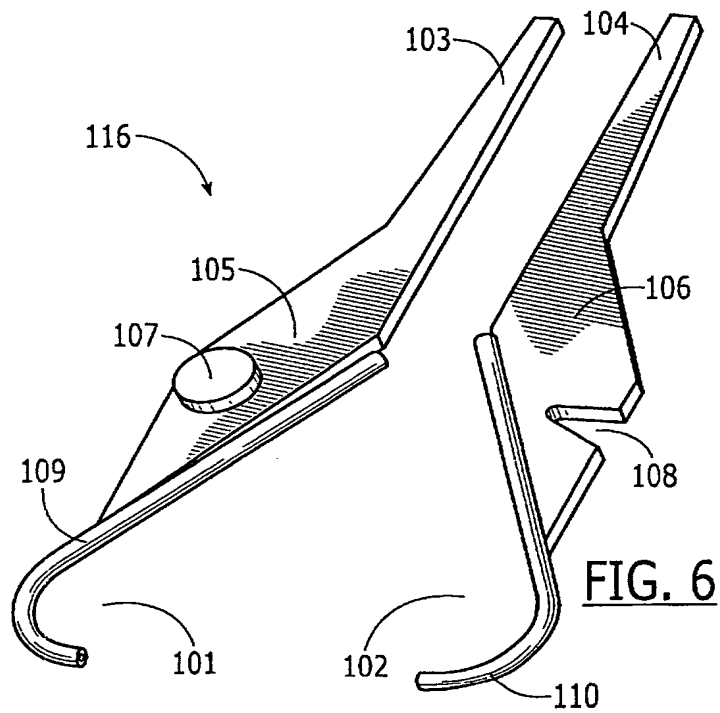
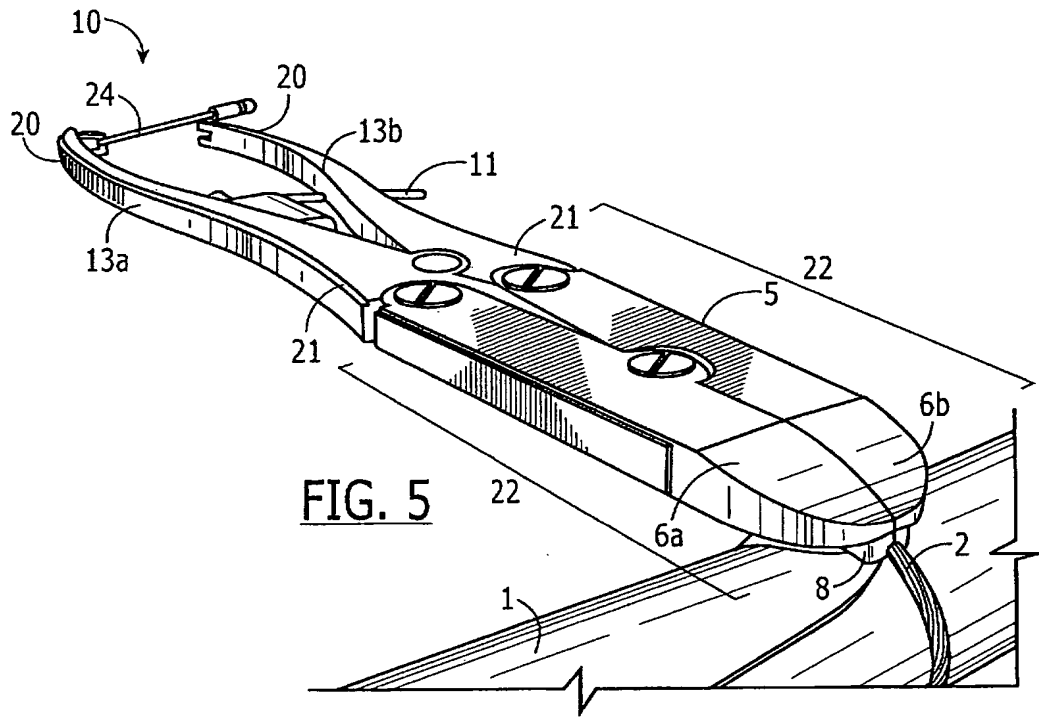


FIG. 4



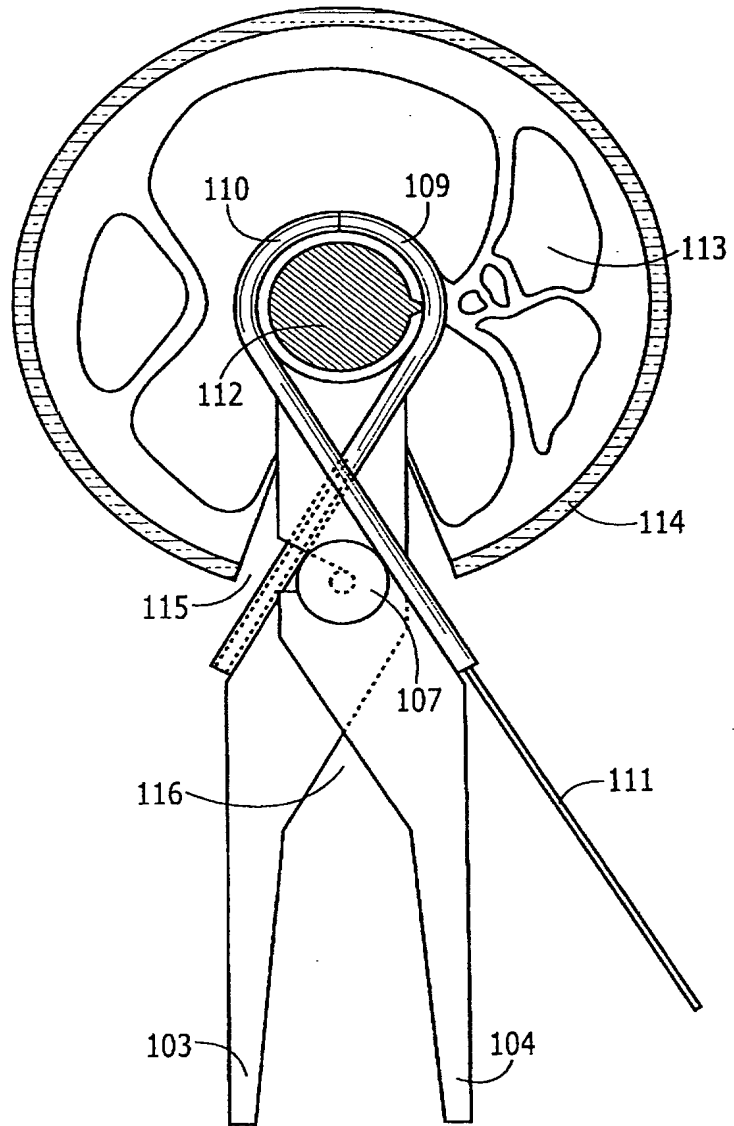


FIG. 7

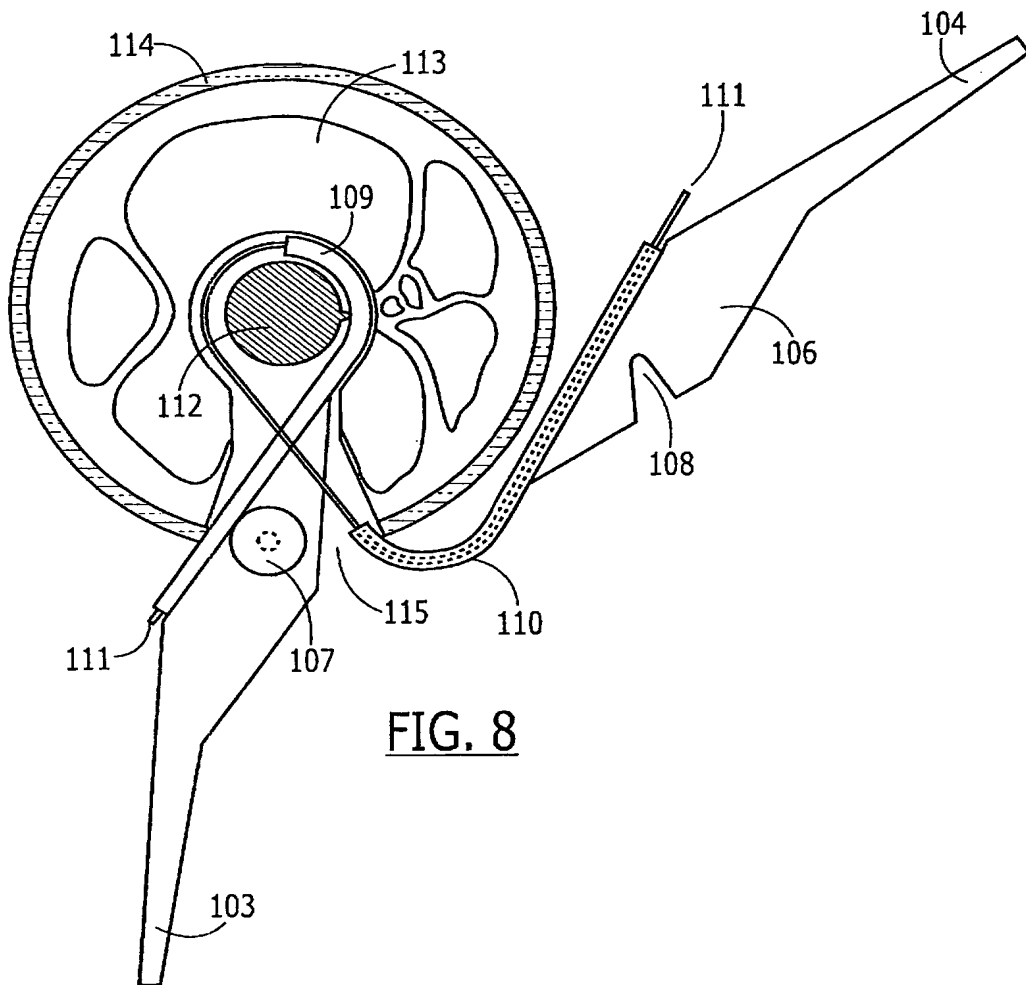


FIG. 8

RESUMO

“DISPOSITIVO PARA FIXAR UM CABO EM TORNO DE UM OSSO, SISTEMA, E, MÉTODO”

Um dispositivo para ficar um cabo em torno de um osso que
5 compreende primeiro e segundo manípulos pivotavelmente mutuamente
acoplados e um primeiro membro distal, um extremidade proximal do qual é
pivotavelmente acoplada com uma extremidade distal do primeiro manípulo,
o primeiro membro distal incluindo uma primeira protuberância se engatando
com o elemento preensor em combinação com um segundo elemento preensor
10 a extremidade proximal do qual é pivotavelmente acoplada com uma
extremidade distal do segundo manípulo, o segundo membro distal incluindo
uma segunda protuberância de engate com o elemento preensor e um nível de
profundidade incluindo uma superfície confinante, o primeiro e o segundo
membro distal sendo pivotavelmente mutuamente acoplados de forma que,
15 quando são mutuamente aproximados, as extremidades proximais do primeiro
e segundo membro distal são deslocadas e separadas uma outra, tracionando
as primeira e segunda protuberâncias no sentido uma da outra pára comprimir
um membro preensor entre elas.