



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112014026074-5 B1



(22) Data do Depósito: 22/04/2013

(45) Data de Concessão: 09/11/2021

(54) Título: DISPOSITIVO IMPLANTÁVEL PARA A FIXAÇÃO DE PROCESSOS ESPINHOSOS

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

(30) Prioridade Unionista: 20/04/2012 US 13/452,587.

(73) Titular(es): JAMES C. ROBINSON.

(72) Inventor(es): JAMES C. ROBINSON.

(86) Pedido PCT: PCT US2013037602 de 22/04/2013

(87) Publicação PCT: WO 2013/159097 de 24/10/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/10/2014

(57) Resumo: APARELHO E MÉTODO DE FIXAÇÃO DE PROCESSO ESPINHOSO. É proposto um dispositivo e método implantável para a fixação de processos espinhosos. O dispositivo tem uma primeira placa e uma segunda placa espaçadas entre si configuradas para a fixação a porções de processos espinhosos adjacentes. O dispositivo pode também ter um implante configurado para ser inserido entre dois processos espinhosos adjacentes, mas não necessariamente. O método tem as etapas de montagem dos componentes do dispositivo implantável e de outro modo qualquer a sua inserção em posição sobre, entre e/ou adjacente a dois processos espinhosos.

**DISPOSITIVO IMPLANTÁVEL PARA A FIXAÇÃO DE PROCESSOS
ESPINHOSOS**

Campo da Invenção

[001] A presente invenção se refere em linhas gerais à cirurgia da coluna vertebral e mais especificamente a dispositivos para a estabilização da coluna vertebral em associação com a disposição de uma construção intercorporal para uma fusão intercorporal ou semelhante.

Fundamentos da Invenção

[002] São amplamente empregadas variedades de dispositivos de fusão intercorporal após discectomias parciais ou totais para a estabilização da espinha no local. Alguns dispositivos de estabilização são ancorados a pedículos.

[003] Os dispositivos para processos espinhosos são projetados para aumentar a altura do processo espinhoso, aumentando assim a área da seção transversal sagital do forâmen, onde as raízes nervosas se afastam saindo da coluna vertebral. Pensa-se que estes dispositivos podem também descarregar as tensões das juntas de facetas, e também do disco intervertebral. Eles podem limitar a extensão espinhal. Esta posição de flexão para trás pode ser dolorosa para pacientes com estenose espinhal, pois ela reduz o espaço disponível para as raízes nervosas nas aberturas foraminais de saída.

[004] Além dos implantes de processos espinhosos, são também habituais dispositivos de fixação de processos espinhosos para a fixação de processos espinhosos adjacentes entre si para estabilizar o segmento de

movimento espinhal como uma adição à fusão espinhal. Os sistemas atuais incluem placas para processos espinhosos que são fixadas com os processos espinhosos adjacentes interpostos entre elas.

SUMÁRIO

[005] É apresentado no presente documento um dispositivo implantável para a fixação de processos espinhosos. O dispositivo compreende uma primeira placa e uma segunda placa afastadas entre si configuradas para a fixação a porções de processos espinhosos adjacentes. Em um aspecto cada placa tem uma primeira superfície e uma segunda superfície, sendo a primeira superfície da primeira placa configurada para estar voltada para a segunda superfície da segunda placa.

[006] Em um outro aspecto, o dispositivo compreende um implante com uma primeira face, uma segunda face oposta, uma porção superior e uma porção inferior. O implante é configurado para ser inserido entre dois processos espinhosos adjacentes. Em um aspecto, o implante é uma gaiola intercorporal. Quando posicionado a primeira face do implante está voltada à primeira superfície da primeira placa e a segunda face do implante está voltada à segunda superfície da segunda placa. Neste aspecto, a primeira placa está conectada a uma porção do implante substancialmente adjacente à primeira face, e a segunda placa está conectada a uma porção do implante substancialmente adjacente a segunda face. Deve ficar subentendido que são descritos no presente documento implantes de tamanhos e formatos variáveis, assim como modalidades alternativas sem nenhum implante.

[007] Além do dispositivo implantável descrito no presente documento, é apresentado um método de fixação de processos espinhosos de um paciente. Em um aspecto, o método compreende a montagem dos componentes do dispositivo implantável (isto é, da primeira e da segunda placa, e do implante), a exposição de pelo menos um processo espinhoso desejado, a inserção do implante entre dois processos espinhosos adjacentes, a união da primeira placa e da segunda placa ao implante com uma porção dos processos espinhosos que estiverem entre elas, a compressão das placas contra o primeiro e o segundo processo espinhoso, e a manutenção da compressão das placas enquanto se estiver fixando as placas em relação ao implante.

[008] São também propostos métodos de operação correlatos. Outros aparelhos, métodos, sistemas, características e vantagens do dispositivo para processos espinhosos e do método do seu uso serão evidentes ou se tornarão evidentes aos versados na técnica com o exame das figuras e da descrição detalhada que seguem. Pretende-se que todos estes aparelhos, métodos, sistemas, características e vantagens adicionais sejam incluídos na presente descrição, que incidam no âmbito do dispositivo para processos espinhosos e do método do seu uso, e que incidam na proteção concedida às reivindicações apensas.

DESCRÍÇÃO DAS FIGURAS

[009] Os desenhos apensos que são incorporados a presente relatório e constituem parte dele, ilustram determinados aspectos da presente invenção e em conjunto com a descrição servem para explicar, sem limitação, os princípios da invenção. Números de referência iguais usados

neles indicam componentes iguais em todos os diversos desenhos.

[0010] A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um aspecto de um dispositivo implantável para a fixação de processos espinhosos, mostrado *in-situ* entre o primeiro e o segundo processo espinhoso;

[0011] a Figura 2 é uma vista em perspectiva de um aspecto do dispositivo implantável da Figura 1;

[0012] a Figura 3 é uma vista em elevação de trás do dispositivo implantável da Figura 2;

[0013] a Figura 4 é uma vista lateral direita do dispositivo implantável da Figura 2;

[0014] a Figura 5 é uma vista em planta do dispositivo implantável da Figura 2;

[0015] a Figura 6 é uma vista de baixo em elevação em seção transversal do dispositivo implantável da Figura 2, tirada pela linha 6-6 na Figura 3;

[0016] a Figura 7 é uma vista em perspectiva explodida do dispositivo implantável da Figura 2;

[0017] a Figura 8 é uma vista em perspectiva de um aspecto do dispositivo implantável para a fixação dos processos espinhosos;

[0018] a Figura 9 é uma vista em elevação de trás do dispositivo implantável da Figura 8;

[0019] a Figura 10 é uma vista lateral direita do dispositivo implantável da Figura 8;

[0020] a Figura 11 é uma vista em planta do dispositivo implantável da Figura 8;

[0021] a Figura 12 é uma vista de baixo em elevação em seção transversal do dispositivo implantável da Figura

8, tirada pela linha 12-12 na Figura 9;

[0022] a Figura 13 é uma vista em perspectiva explodida do dispositivo implantável da Figura 8;

[0023] a Figura 14 é uma vista em perspectiva de um aspecto do dispositivo implantável para a fixação de processos espinhosos mostrando um aspecto com pelo menos uma haste substancialmente flexível;

[0024] a Figura 15 é uma vista traseira em elevação do dispositivo implantável da Figura 14;

[0025] a Figura 16 é uma vista lateral direita do dispositivo implantável da Figura 14;

[0026] a Figura 17 é uma vista em planta do dispositivo implantável da Figura 14;

[0027] a Figura 18 é uma vista de baixo em elevação em seção transversal do dispositivo implantável da Figura 14, tirada pela linha 18-18 na Figura 15; e

[0028] a Figura 19 é uma vista em perspectiva explodida do dispositivo implantável da Figura 14.

[0029] A Figura 20 é uma vista em perspectiva de um aspecto de um dispositivo implantável para a fixação de processos espinhosos, mostrado *in-situ* entre o primeiro e o segundo processo espinhoso;

[0030] a Figura 21 é uma vista em perspectiva de um aspecto do dispositivo implantável da Figura 20;

[0031] a Figura 22 é uma vista em perspectiva explodida do dispositivo implantável do Figura 20;

[0032] as Figuras 23A-23C são vistas de baixo em elevação em seção transversal do dispositivo implantável da Figura 20, mostrando a primeira placa e a segunda placa em diversos ângulos de inclinação de um em relação à outra;

[0033] as Figuras 24A e 24B são vistas em planta de cima parcialmente transparentes do dispositivo implantável da Figura 20, mostrando duas placas que têm a capacidade de serem conectadas em diversos pontos de conexão na haste e tendo a capacidade de um movimento poliaxial em relação a ele;

[0034] A Figura 25 é uma vista em elevação lateral esquerda de um aspecto de uma primeira placa do dispositivo implantável da Figura 20;

[0035] a Figura 26 é uma vista em elevação do lado direito de um aspecto de uma primeira placa do dispositivo implantável da Figura 20 mostrando um implante posicionado entre a primeira placa e a segunda placa espaçadas entre si;

[0036] a Figura 27 é uma vista em elevação do lado direito de um aspecto de uma segunda placa do dispositivo implantável da Figura 20;

[0037] a Figura 28 é uma vista em elevação de frente em seção transversal do dispositivo implantável da Figura 20;

[0038] a Figura 29 é uma vista em perspectiva explodida do dispositivo implantável da Figura 20 mostrando a haste posicionada através de um implante;

[0039] a Figura 30 é uma vista em perspectiva explodida de um dispositivo implantável da Figura 20 mostrando o dispositivo sem um implante;

[0040] a Figura 31 é uma vista em perspectiva explodida de um aspecto de um dispositivo implantável para a fixação de processos espinhosos, mostrando uma modalidade em que uma primeira haste é configurada para ser

telescopicamente recebida por uma cavidade longitudinal interna de uma segunda haste.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[0041] A presente invenção pode ser mais facilmente com referência à descrição detalhada que segue, aos exemplos e às reivindicações, e à descrição da mesma anterior e seguinte. Antes de se divulgar e descrever o sistema, dispositivos e/ou métodos da presente invenção, deve ficar subentendido que a presente invenção não é limitada a sistemas, dispositivos e/ou métodos específicos descrito a anão que seja especificado em contrário, conforme possa, naturalmente, variar. Deve também ser subentendido que a terminologia usada no presente documento se destina a descrever aspectos específicos somente e não se destina a ser limitante.

[0042] A descrição que segue da invenção é dada como um auxílio aos ensinamentos da invenção no seu aspecto conhecido atualmente melhor. Os versados na técnica observarão que muitas alterações podem ser introduzidas nos aspectos descritos, obtendo-se, mesmo assim, os resultados benéficos da presente invenção. Deve ser também evidente que alguns dos benefícios desejados da presente invenção podem ser obtidos selecionando-se algumas das características da presente invenção sem se utilizar outras características. Consequentemente, os versados na técnica observarão que muitas modificações e adaptações da presente invenção são possíveis, podendo mesmo ser desejáveis em determinadas circunstâncias, fazendo, portanto, parte da presente invenção. Assim, a descrição que segue é dada a título de ilustração dos princípios da presente invenção e

não se destina a ser uma limitação da mesma.

[0043] Conforme usado no presente, as formas no singular "um", "uma" e "o", "a" incluem as formas correspondentes no plural, a não ser que o contexto claramente determine em contrário. Assim, uma referência a uma "placa", por exemplo, inclui aspectos em que haveria duas ou mais placas a não ser que o contexto claramente indique o contrário.

[0044] As faixas delimitadas podem ser expressas no presente documento como sendo de "aproximadamente" um valor específico e/ou até "aproximadamente" outro valor específico. Quando tal faixa é expressa, um outro aspecto inclui desde o valor específico e/ou até o outro valor específico. De modo análogo, quando os valores são expressos como aproximações, com o uso do antecedente "aproximadamente", deve ficar subentendido que o valor específico constitui um outro aspecto. Deve ficar ainda subentendido que os pontos extremos de cada uma das faixas delimitadas são significativos também em relação ao outro ponto extremo e independentemente do outro ponto extremo.

[0045] Conforme usado no presente documento, os termos "opcional" ou "opcionalmente" significam que o evento ou circunstância subsequentemente descrito pode ocorrer ou não, e que a descrição inclui casos em que o evento ou circunstância ocorre e casos em que ele ou ela não ocorre.

[0046] Em um aspecto, é apresentado no presente documento um dispositivo implantável 10 para a fixação de processos espinhosos. O dispositivo compreende primeira placa e segunda placa espaçadas entre si 100, 200

configuradas para fixação a porções de processos espinhosos adjacentes. Em um aspecto cada placa tem uma primeira superfície e segunda superfície, sendo a primeira superfície 110 da primeira placa 100 configurada para estar voltada para a segunda superfície 210 da segunda placa 200.

[0047] Em um outro aspecto, o dispositivo comprehende um implante 300 tendo uma primeira face 310, uma segunda face oposta 320, uma porção superior 330 e uma porção inferior 340. O implante 300 é configurado para ser inserido entre dois processos espinhosos adjacentes. Em um aspecto, o implante é uma gaiola intercorporal. Quando posicionado, a primeira face 310 do implante está voltada para a primeira superfície 110 da primeira placa 100 e a segunda face 320 do implante está voltada para a segunda superfície da segunda placa 200. Neste aspecto, a primeira placa está conectada a uma porção do implante substancialmente adjacente à primeira face e a segunda placa está conectada a uma porção do implante 300 substancialmente adjacente à segunda face.

[0048] É vantajoso que as placas sejam capazes de se deslocar em relação ao implante para se ajustar ao contorno das porções dos processos espinhosos aos quais elas se fixam. Em um outro aspecto, as placas podem se deslocar poliaxialmente em relação ao implante. Em um outro aspecto, uma das placas ou as duas, da primeira placa e segunda placa estão conectadas de modo articulado às porções respectivas do implante. Para tal fim existem diversas opções para se realizar esta característica.

[0049] Em um aspecto, o implante comprehende uma primeira haste 120 que se projeta da primeira face e uma

segunda haste 220 que se projeta da segunda face. Conforme ilustrado na Figura 7, em um aspecto, a primeira e a segunda haste são substancialmente normais à respectiva primeira e segunda face. No entanto, reivindica-se que a primeira haste e a segunda haste podem ser posicionadas inclinadas de um ângulo agudo em relação à primeira e segunda face respectiva do implante 300.

[0050] Em um outro aspecto, a primeira placa comprehende um primeiro bocal 130 para o recebimento complementar da primeira haste 120 e a segunda placa 200 comprehende um segundo bocal 230 para o recebimento complementar da segunda haste 220. Neste aspecto, um primeiro colar interno 140 pode ser posicionado no interior do primeiro bocal 130 e um segundo colar interno 240 pode ser posicionado no interior do segundo bocal 230. Os colares, deste modo, podem ser configurados para engatar com uma porção da respectiva primeira haste e segunda haste. Em outro aspecto ainda, cada colar interno pode ser configurar para girar dentro de cada bocal respectivo, permitindo assim o movimento poliaxial da primeira e da segunda placa em relação ao implante. Os colares podem ter um diâmetro externo que é maior do que o diâmetro do bocal, resistindo assim ao movimento dos colares para dentro ou para fora dos bocais. Adicionalmente, os colares podem compreender um rasgo, que pode ser comprimido para inserção em cada bocal durante a fabricação.

[0051] Em um aspecto exemplificado podem ser parafusos de ajuste 150, 250 configurados para fazer interface com cada colar para apertar os colares à respectiva primeira e segunda haste. Os colares são

configurados para fazer interface em um ponto de conexão desejado ao longo da haste específica com a qual ele faz interface, seletivamente controlando a distância entre a primeira e a segunda superfície da primeira e da segunda placa, respectivamente.

[0052] Em um outro aspecto, em vez do movimento poliaxial permitido pela combinação de colar e bocal, ou adicionalmente a ele, as hastes podem compreender material flexível, permitindo, assim, o movimento poliaxial da primeira e da segunda placa em relação ao implante. Assim, as placas podem ser conectadas às hastes sem o uso de colares, conforme mostrado nas Figuras 14-19.

[0053] Em um outro aspecto exemplificado, conforme mostrado na Figura 13, as hastes podem se projetar da primeira e da segunda superfície da primeira e da segunda placa, respectivamente, em vez de se projetar da primeira e da segunda face 310, 320 do implante. Assim, em um aspecto, a primeira e a segunda haste são substancialmente normais à primeira e à segunda superfície respectiva. Neste aspecto, o implante compreende um primeiro bocal para recebimento complementar da primeira haste e de um segundo bocal 230 para um recebimento complementar da segunda haste.

[0054] De modo análogo ao aspecto descrito acima, em um outro aspecto, um primeiro colar interno 140 é posicionado no interior do primeiro bocal 130 e um segundo colar interno 240 é posicionado no interior do segundo bocal. O primeiro e o segundo colar são configurados para engatar em uma porção da primeira e da segunda haste respectiva 120, 220. Em um aspecto, eles podem engatar com as hastes ao longo do comprimento da haste, permitindo

assim que se faça variar a distância entre as duas placas.

[0055] Em um aspecto exemplificado cada colar interno pode girar no interior de cada bocal respectivo, permitindo assim que o movimento poliaxial da primeira e da segunda placa em relação ao implante 300. Adicionalmente, conforme mencionado no presente documento, em um outro aspecto, a primeira haste e a segunda haste são flexíveis, permitindo assim o movimento poliaxial da primeira e da segunda placa em relação ao implante.

[0056] Pelo menos uma das duas superfícies a primeira ou a segunda superfície 110, 210 das placas 100, 200, em um aspecto, compreende dentes 160, 260 para engate com fricção dos processos espinhosos. Conforme pode ser observado, tanto a primeira como a segunda superfície pode compreender dentes. Os dentes 160, 260, por exemplo, engatam com os processos espinhosos quando as placas são comprimidas contra eles.

[0057] Em um outro aspecto exemplificado, a porção superior 330 do implante define uma calha longitudinal 350 configurada para o recebimento complementar de uma porção de um primeiro processo espinhoso 400. Conforme pode ser observado pelos versados na técnica, a porção inferior 340 do implante pode também definir uma calha longitudinal 350 configurada para o recebimento complementar de um segundo processo espinhoso 410 que estaria adjacente ao primeiro processo espinhoso 400.

[0058] A calha longitudinal da porção superior pode também compreender bordas externas que tem uma multiplicidade de cristas consecutivas 360 configuradas para engate com fricção com uma porção do primeiro processo

espinhoso. Conforme pode ser observado, a calha longitudinal da porção inferior pode também ter bordas externa com uma multiplicidade de cristas consecutivas 360 para engate com fricção com uma porção do segundo processo espinhoso 410. Para facilitar a inserção, o implante pode também compreender uma ponta distal afusada conforme ilustrado na Figura 7.

[0059] Conforme pode ser observado pelos versados na técnica, às vezes, pode ser benéfico se ter, além da fixação mecânica, um componente para a fusão ou para uma outra ligação do dispositivo implantável explicado no presente documento. Em um aspecto exemplificado o implante 300 define uma cavidade interna 370 em comunicação com pelo menos uma das duas porções, a porção superior ou a porção inferior. Em um outro aspecto, a cavidade interna 370 se encontra em comunicação tanto com a porção superior como com a porção inferior. Em uso, o profissional pode introduzir cimento para osso ou material de enxertia óssea para dentro da cavidade interna para auxiliar a fusão ou a ligação do implante aos processos espinhosos envolventes.

[0060] Além do dispositivo implantável descrito no presente documento, é apresentado um método de fixação de processos espinhosos de um paciente. O método compreende a montagem dos componentes do dispositivo implantável dentro de um conjunto de implante (isto é, a primeira e a segunda placa e o implante), a exposição de pelo menos um processo espinhoso desejado, a inserção do implante 300 entre dois processos espinhosos adjacentes, a ligação da primeira e da segunda placa ao implante com uma porção dos processos espinhosos posicionada entre elas, a compressão das placas

sobre o primeiro e o segundo processo espinhoso, e a manutenção da compressão das placas enquanto se estiver fixando as placas em relação ao implante.

[0061] Conforme foi mencionado no presente documento, o implante pode compreender uma primeira e uma segunda haste que se estende da primeira e da segunda face do implante 300, sendo cada haste configurada para engatar com a primeira e a segunda placa. Neste aspecto, a etapa de se ligar a primeira e a segunda placa com o implante pode compreender se fazer a primeira placa 100 deslizar sobre a primeira haste 120 e a segunda placa 200 deslizar sobre a segunda haste, ficando assim porções do primeiro e do segundo processo espinhoso posicionadas em um espaço entre a primeira e a segunda superfície, e se afixar a primeira placa à primeira haste e a segunda placa à segunda haste. No caso em que a primeira e a segunda placa compreendem colares com parafusos de ajuste, a fixação da primeira e da segunda placa na primeira haste e na segunda haste pode compreender simplesmente o aperto dos parafusos de ajuste.

[0062] Em um aspecto do método, o método compreende a etapa de se inclinar ou uma ou ambas as placas, a primeira e a segunda, uma em relação à outra em pelo menos um plano durante a compressão sobre o processo espinhoso. Em um outro aspecto, o método compreende a inclinação das duas placas em dois planos durante a compressão das placas sobre os processos espinhosos. Em um aspecto exemplificado, os dois planos consistem no plano coronal e no plano axial.

[0063] Conforme descrito, em um aspecto, o implante define uma cavidade interna em comunicação com a sua porção superior e inferior. Em um outro aspecto, o método

compreende ainda a introdução de material de enxerto ósseo na cavidade interna, sendo o material selecionado do grupo que consiste de osso autólogo, osso de aloenxerto, substituto ósseo e agente osteoindutor. Em um outro aspecto ainda, o método compreende a introdução de cimento para osso dentro da cavidade interna.

[0064] Em um outro aspecto exemplificado, o dispositivo implantável pode compreender duas placas espaçadas entre si conectadas por meio de uma única haste 520. Neste aspecto, um implante pode estar presente ou não. Em um aspecto, o dispositivo implantável compreende primeira e segunda placas espaçadas entre si 100, 200, tendo a primeira placa 100 uma primeira superfície 110 voltada para uma segunda superfície 210 da segunda placa 200. Neste aspecto, a haste 520 é conectável à primeira e à segunda placa. A haste, neste aspecto, tem uma primeira porção externa 522, uma segunda porção de extremidade 524 e uma porção intermediária 526, sendo a primeira placa 100 configurada para se conectar à primeira porção de extremidade 522 da haste 520 e sendo a segunda placa 200 configurada para se conectar à segunda porção de extremidade 524 da haste.

[0065] Tal como ocorre com outros aspectos descritos no presente documento, em um aspecto, o dispositivo implantável é configurado para um movimento poliaxial da primeira e da segunda placa em relação a pelo menos porções da haste 520 quando a primeira e a segunda placa estão conectadas à haste. Tal como em outros aspectos descritos no presente documento, a primeira e/ou a segunda placa pode ser configurada para se conectar de modo

articulado a uma porção da porção de extremidade respectiva da haste. Adicionalmente, conforme foi descrito acima, a primeira e a segunda placa podem ser configuradas para se conectar à haste em um primeiro e em um segundo ponto de conexão 530, 532, respectivamente. Os pontos de conexão podem ser ajustáveis para controlar a distância entre a primeira e a segunda superfície. Neste aspecto, o movimento poliaxial das placas em relação à haste pode ser efetuado dos diversos modos já descritos acima.

[0066] Em um aspecto, um implante 300, tal como nos descritos no presente documento, pode ser posicionado entre a primeira e a segunda placa espaçadas entre si. Neste aspecto, pelo menos uma porção da haste é configurada para passar através de uma porção do implante. Neste aspecto, o implante define um orifício 380 através do qual pode passar a haste. O implante pode também definir uma cavidade interna (janela de enxerto) 370 para a introdução do cimento para osso ou de material de enxerto ósseo na cavidade interna para auxiliar na fusão ou na ligação do implante com os processos espinhosos envolventes.

[0067] Neste aspecto, o dispositivo implantável leva a um método de fixação de processos espinhosos de um paciente. Em um aspecto, o método compreende a montagem dos componentes no conjunto de implante descrito, exposição de um processo espinhoso desejado, a conexão da primeira placa 100 a uma porção da primeira porção de extremidade 522 da haste, a inserção da porção intermediária 526 da haste entre processos espinhosos adjacentes para posicionar a haste substancialmente entre um primeiro processo espinhoso e um segundo processo espinhoso, o deslizamento da segunda

placa 200 para uma porção da segunda porção de extremidade 54 da haste 520, ficando porções do primeiro e do segundo processo espinhoso posicionados em um espaço entre a primeira e a segunda superfície, a compressão das placas contra o primeiro e o segundo processo espinhoso enquanto se afixa a primeira placa à primeira porção de extremidade e a segunda placa à segunda porção de extremidade.

[0068] Este aspecto do método pode também compreender a inclinação da primeira placa em relação à segunda placa em pelo menos um plano durante a compressão das placas nos processos espinhosos. Em um aspecto exemplificado, a etapa de inclinação da primeira placa em relação à segunda placa compreende a inclinação das duas placas em dois planos durante a compressão das placas contra os processos espinhosos. Em um outro aspecto, a inclinação da primeira placa em relação à segunda placa se faz nos planos coronal e axial. O método pode também compreender meios para conexão de modo articulado da primeira e da segunda porção de extremidade, respectivamente.

[0069] Em um outro aspecto ainda, o dispositivo implantável pode compreender a primeira e a segunda placa espaçadas entre si 100, 200 com uma primeira haste 120 tendo uma primeira extremidade 122 conectada de modo articulado à primeira superfície 110 da primeira placa 100 e uma segunda extremidade 124 espaçada da primeira superfície assim como uma segunda haste 220 que tem uma segunda extremidade 222 conectada de modo articulável à segunda superfície 210 da segunda placa 200 e uma primeira extremidade 224 espaçada da segunda superfície. Neste

aspecto a segunda haste é, pelo menos parcialmente tubular, definindo uma cavidade longitudinal interna 226. Adicionalmente, neste aspecto, pelo menos uma porção da primeira haste é configurada para ser acolhida de modo telescópico pela cavidade longitudinal interna. A posição da primeira haste em relação à segunda haste pode ser fixada usando-se um parafuso de ajuste 228 posicionado através de uma porção da segunda haste configurada para engatar com a primeira haste e manter a sua posição. A posição pode também ser fixada usando-se um colar ou cinta ao redor de uma porção da segunda haste e que produz uma compressão de qualquer modo conhecido. A segunda haste pode também ser engastada sobre a primeira haste. Outros meios conhecidos de fixação podem também ser empregados.

[0070] Tal como nos diversos aspectos descritos no presente documento, um implante pode ser posicionado entre a primeira e a segunda placa espaçadas entre si. Neste aspecto, pelo menos uma porção de pelo menos uma da primeira e da segunda haste é configurada para passar através de uma porção do implante.

[0071] Em um aspecto exemplificado a primeira placa 100 comprehende um primeiro bocal 130 para o recebimento complementar da primeira extremidade 122 da primeira haste 120 e a segunda placa 200 comprehende um segundo bocal 230 para o recebimento complementar da segunda extremidade 222 da segunda haste 220. Tal como nos outros aspectos descritos no presente documento, pode haver um primeiro colar interno 140 dentro do primeiro bocal e um segundo colar interno 240 dentro do segundo bocal. Deste modo, o primeiro colar é configurado para engatar com uma porção da

primeira extremidade da primeira haste e o segundo colar é configurado para engatar com uma porção da segunda extremidade da segunda haste. Em um aspecto, cada colar interno é configurado para girar dentro de cada bocal respectivo, permitindo assim o movimento poliaxial da primeira placa e da segunda placa em relação à primeira e à segunda haste, respectivamente. Um primeiro parafuso de ajuste pode também ser configurado para fazer interface com o primeiro colar e um segundo parafuso de ajuste pode ser configurado para fazer interface com o segundo colar para comprimir os colares contra a primeira e a segunda haste respectiva.

[0072] Como uma alternativa aos colares internos usados para o movimento poliaxial, ou em adição a eles, em um aspecto, a primeira e a segunda haste podem ser substancialmente flexíveis, permitindo assim o movimento poliaxial da primeira e da segunda placa em relação à primeira e à segunda haste respectiva.

[0073] Embora diversos aspectos da invenção tenham sido descritos no relatório acima, naturalmente ocorrerão aos versados na técnica muitas modificações e outros aspectos da invenção aos quais a invenção pertence, tendo o benefício dos ensinamentos apresentados na descrição acima e nos desenhos apensos. Deve, portanto, ficar subentendido que a invenção não se limita aos aspectos específicos descritos acima e que muitas modificações e outros aspectos estão destinados a serem incluídos no âmbito das reivindicações apensas. Além disso, embora no presente documento, assim como nas reivindicações que seguem, tenham sido empregados termos específicos, eles são usados somente

em um sentido genérico e descritivo e não têm a finalidade de limitar a invenção descrita.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo implantável para a fixação de processos espinhosos, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

primeira (100) e segunda (200) placas espaçadas entre si, tendo a primeira placa (100) uma primeira superfície (110) voltada para uma segunda superfície (210) da segunda placa (200); e

uma haste (520) tendo um comprimento longitudinal; a primeira placa (100) sendo conectada à haste (520) em um primeiro ponto de conexão (530) para movimentar a primeira placa (100) ao longo de pelo menos uma porção do comprimento longitudinal da haste (520), deslocar a primeira placa (100) poliaxialmente em relação à haste (520), e fixar diretamente a primeira placa (100) à haste (520) em uma posição desejada ao longo de seu comprimento longitudinal para fixar sua posição e orientação em relação à haste (520); e

a segunda placa (200) sendo conectada à haste (520) em um segundo ponto de conexão (532) para movimentar a segunda placa (200) ao longo de pelo menos uma porção do comprimento longitudinal da haste (520), deslocar a segunda placa (200) poliaxialmente em relação à haste (520), e fixar diretamente a segunda placa (200) à haste (520) em uma posição desejada ao longo de seu comprimento longitudinal para fixar sua posição e orientação em relação à haste (520).

2. Dispositivo implantável, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende ainda um implante (300) posicionado entre a primeira placa

(100) e a segunda placa (200) espaçadas entre si, sendo que pelo menos uma porção da haste (520) é configurada para passar através de uma porção do implante (300).

3. Dispositivo implantável, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que a primeira placa (100) comprehende um primeiro bocal (130) para o recebimento complementar de uma primeira porção de extremidade (522) da haste (520) e em que a segunda placa (200) comprehende um segundo bocal (230) para o recebimento complementar de uma segunda porção de extremidade (524) da haste (520).

4. Dispositivo implantável, de acordo com a reivindicação 3, CARACTERIZADO pelo fato de que comprehende ainda um primeiro colar interno (140) dentro do primeiro bocal (130) e um segundo colar interno (240) dentro do segundo bocal (230), sendo que o primeiro colar (140) é configurado para engatar com uma porção da primeira porção de extremidade (522) da haste (520) e o segundo colar (240) é configurado para engatar com uma porção da segunda porção de extremidade (524) da haste (520).

5. Dispositivo implantável, de acordo com a reivindicação 4, CARACTERIZADO pelo fato de que cada colar interno (140, 240) é configurado para girar dentro de cada bocal respectivo (130, 230), permitindo assim o movimento poliaxial da primeira (100) e da segunda (200) placa em relação à haste (520).

6. Dispositivo implantável, de acordo com a reivindicação 4, CARACTERIZADO pelo fato de que comprehende ainda um primeiro parafuso de ajuste (150) configurado para fazer interface com o primeiro colar (140) e um segundo

parafuso de ajuste (250) configurado para fazer interface com o segundo colar (240) para comprimir os colares contra a primeira (522) e a segunda (524) porção respectivas de extremidade.

7. Dispositivo implantável, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que a haste (520) é flexível, permitindo assim o movimento poliaxial da primeira placa (100) e da segunda placa (200) em relação à porção intermediária (526) da haste (520).

8. Dispositivo implantável, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que pelo menos uma das superfícies, a primeira (110) ou a segunda (210) superfície compreende dentes (160, 260) para engate com fricção dos processos espinhosos.

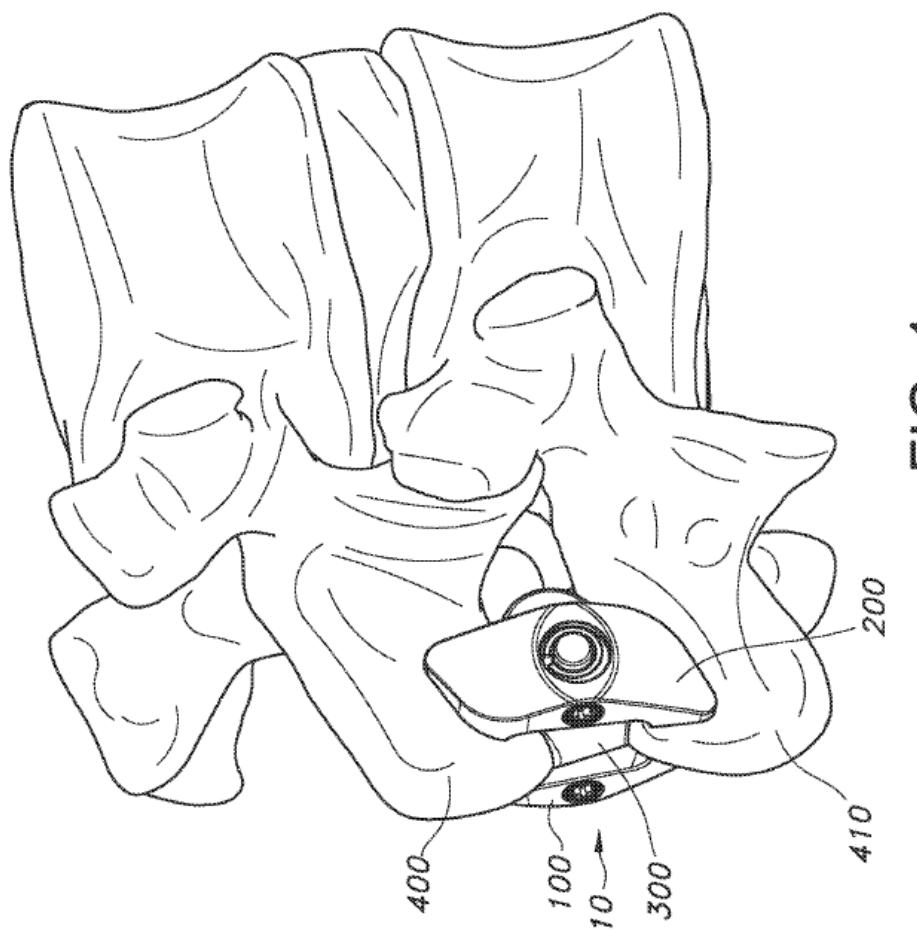


FIG. 1

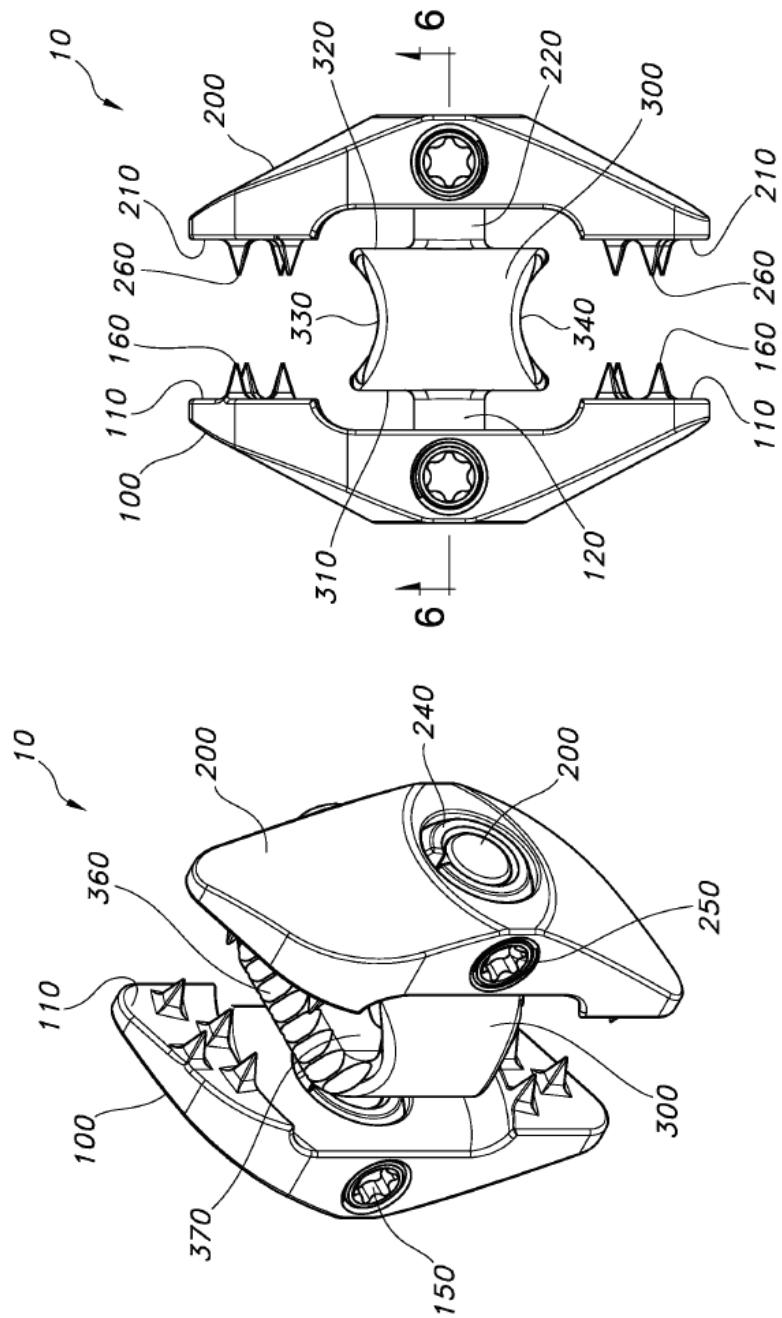


FIG. 2
FIG. 3

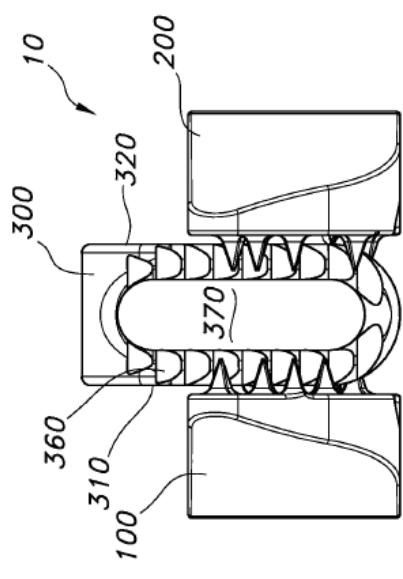


FIG. 5

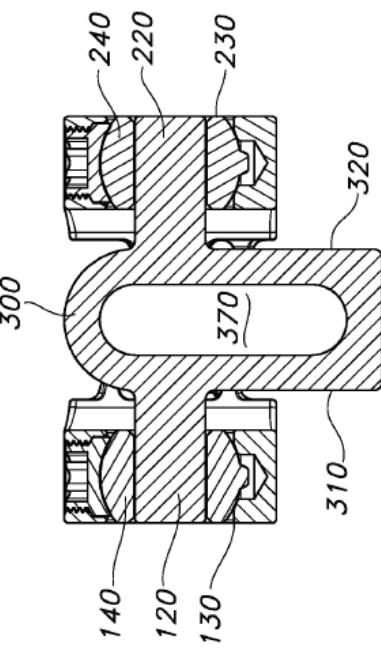


FIG. 6

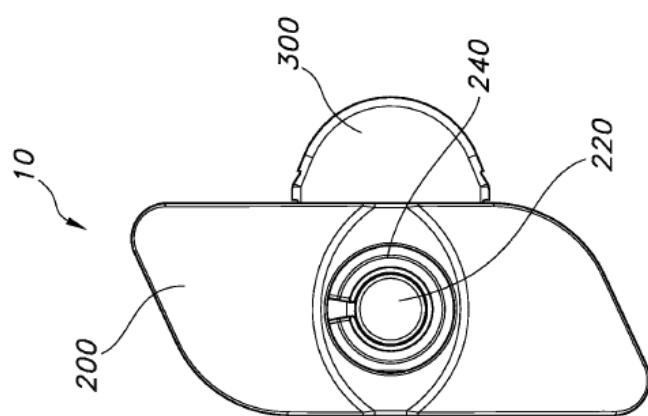


FIG. 4

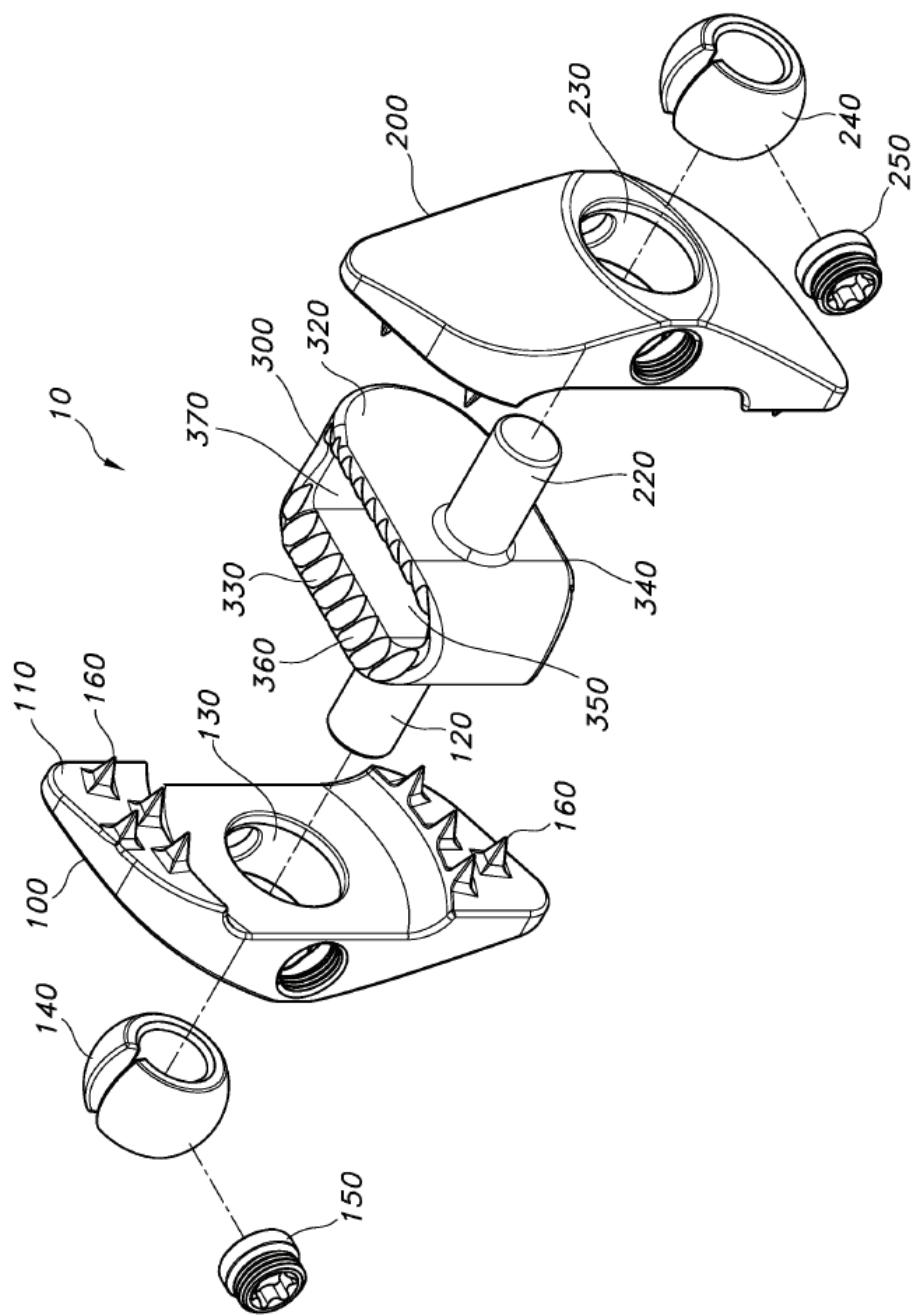
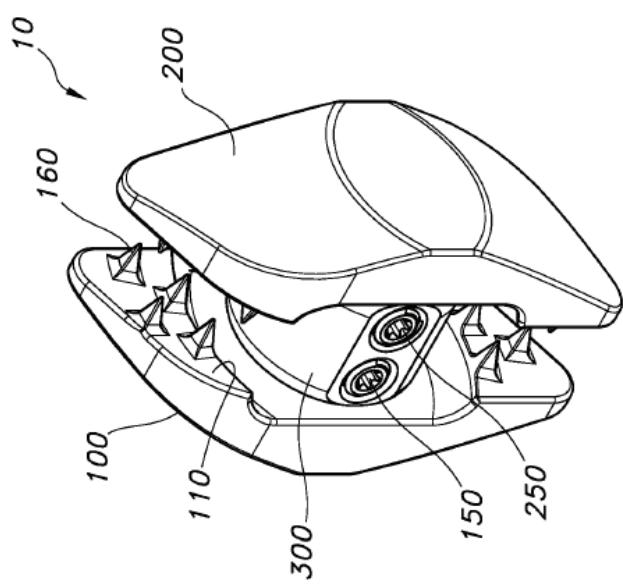
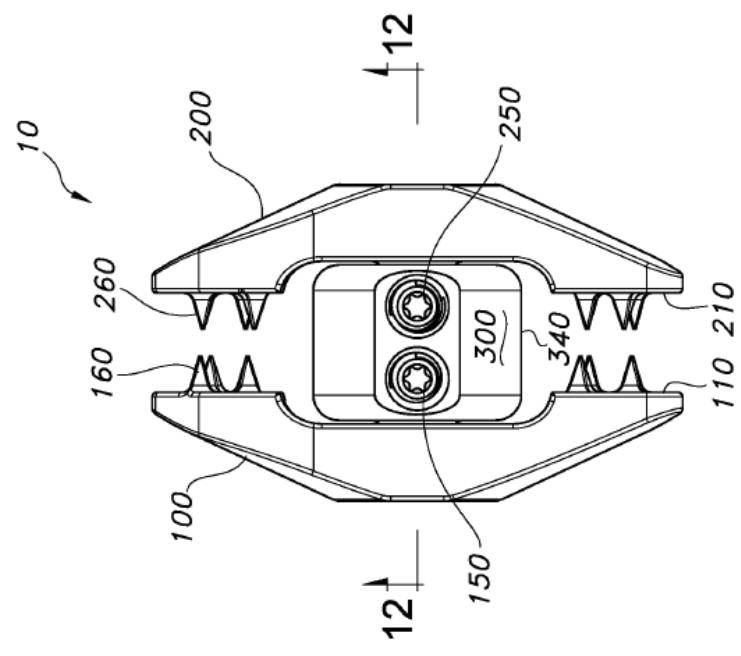
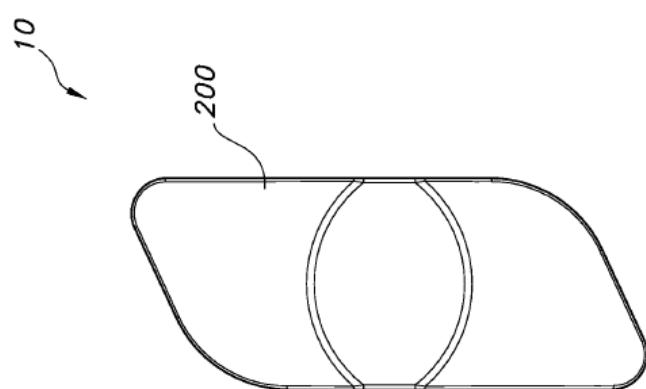
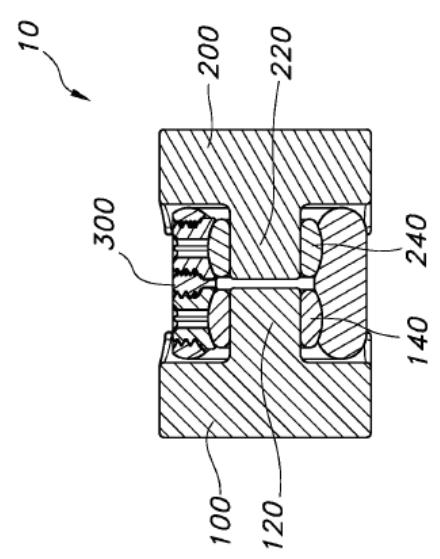
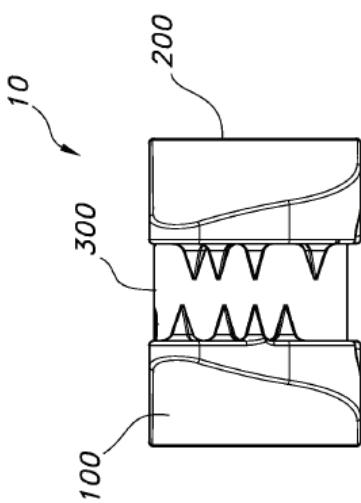
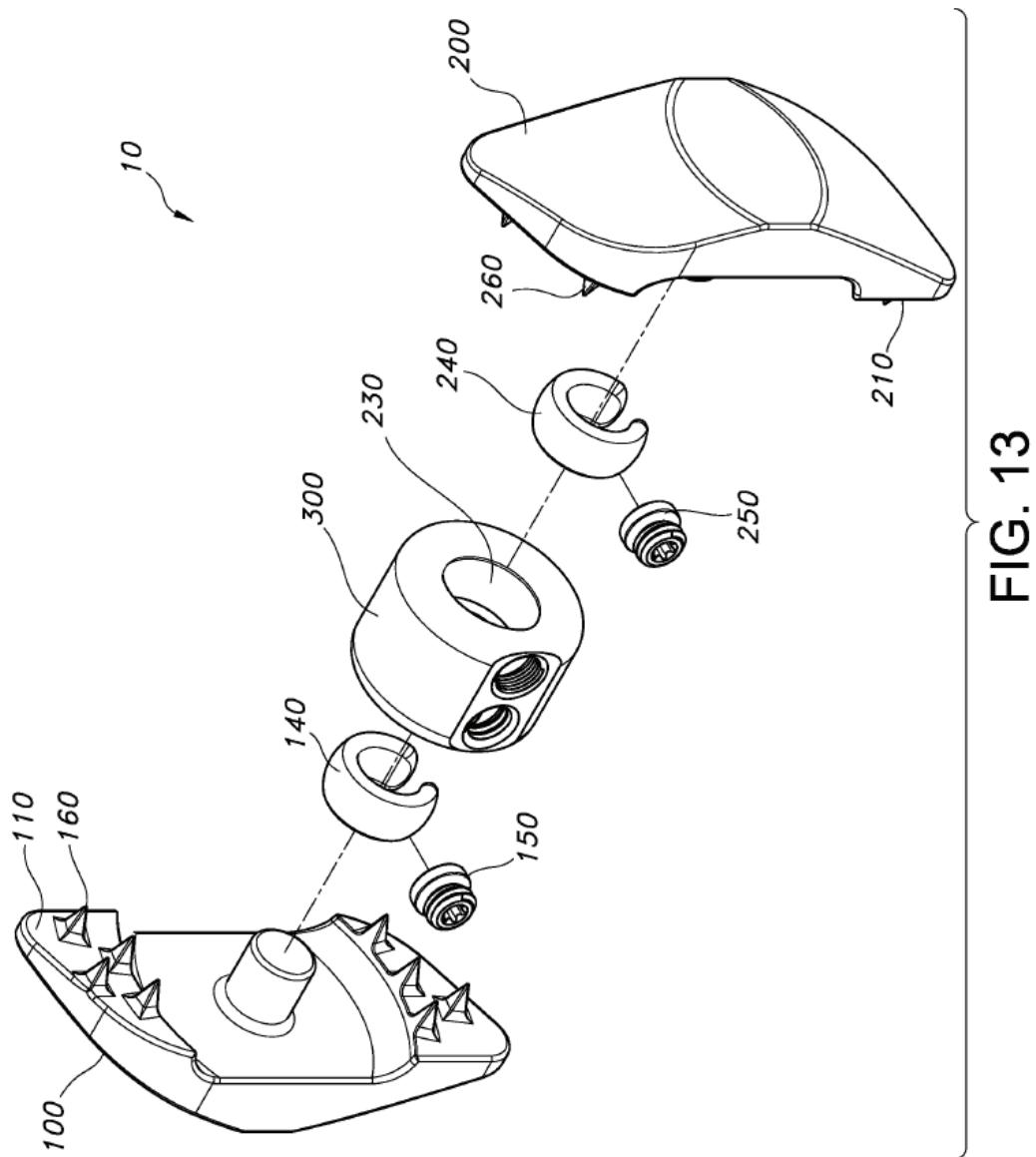
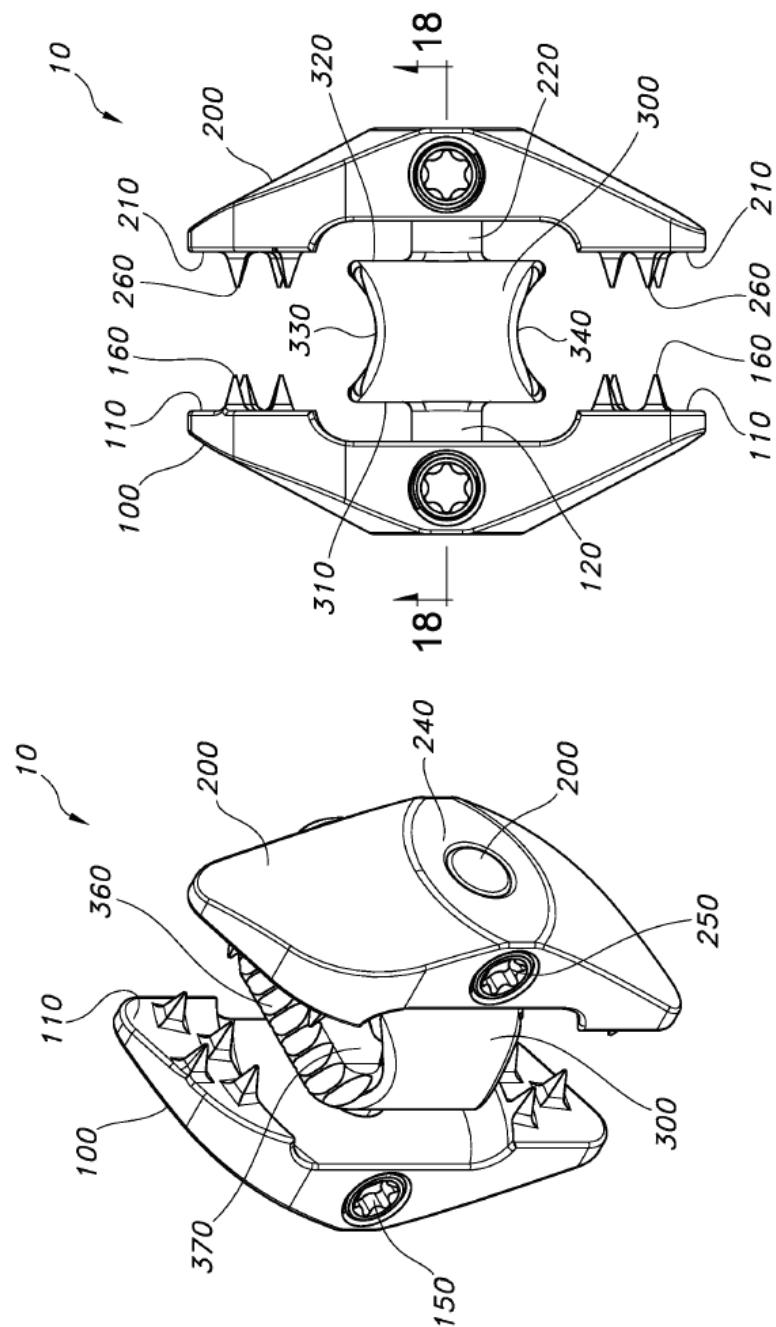


FIG. 7









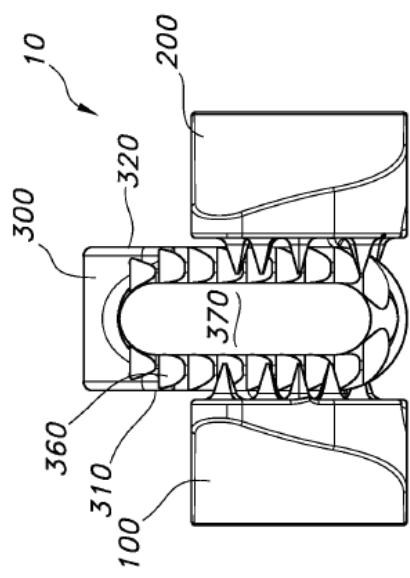


FIG. 17

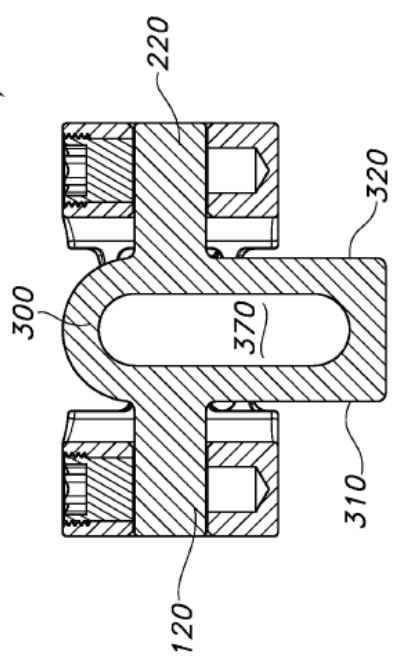


FIG. 18

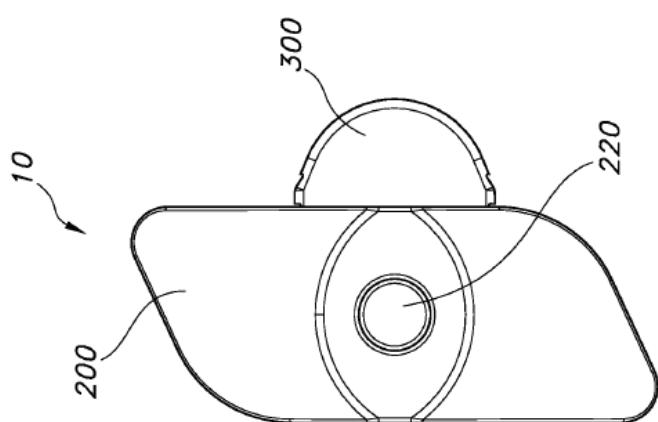


FIG. 16

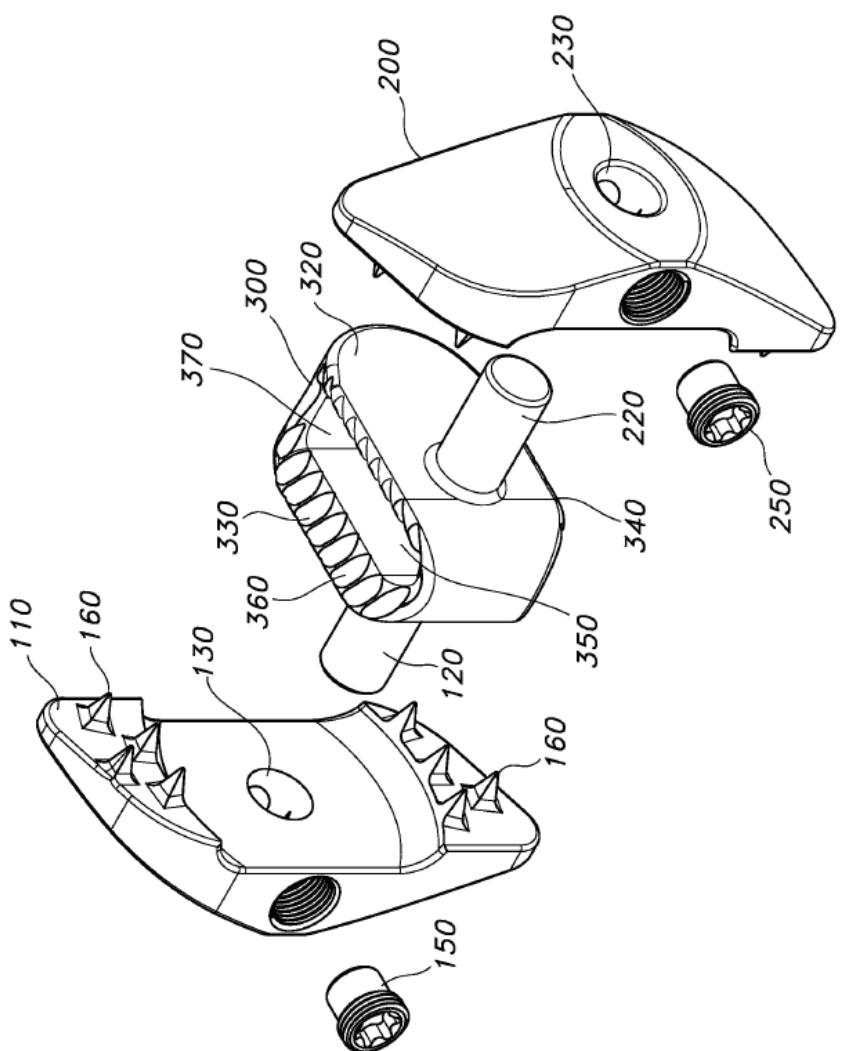


FIG. 19

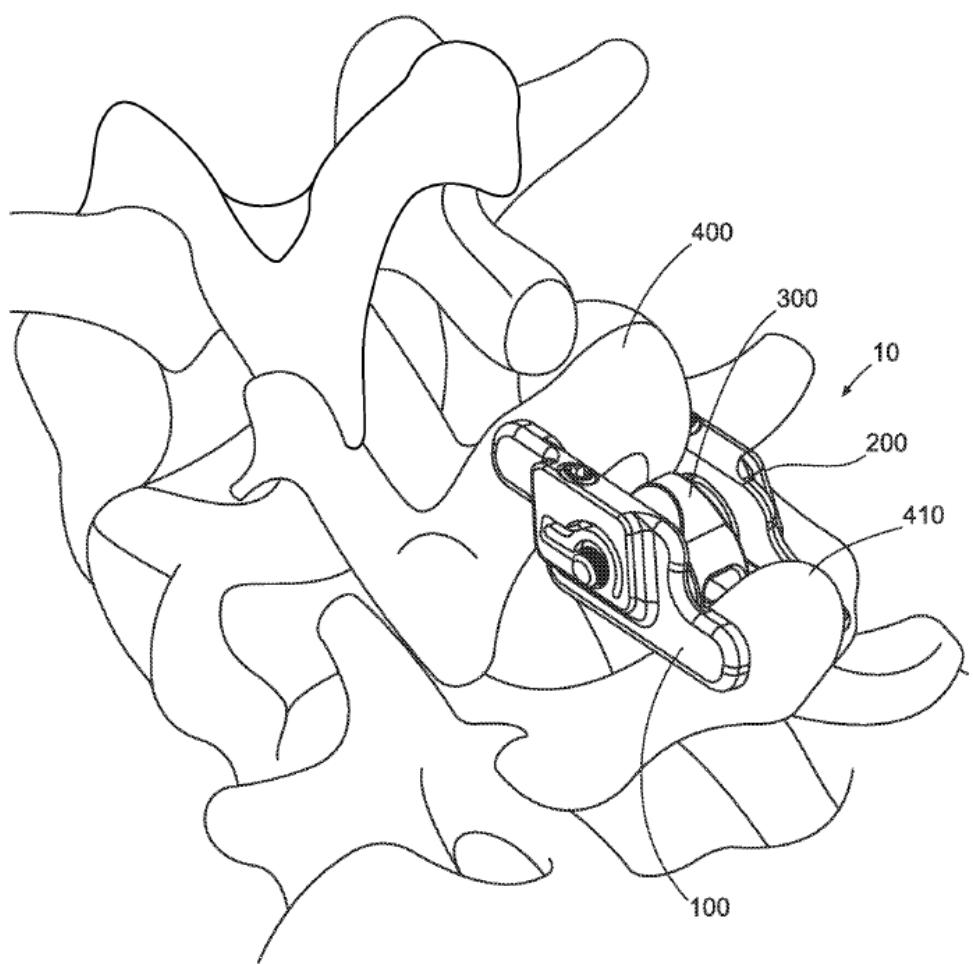


FIG. 20

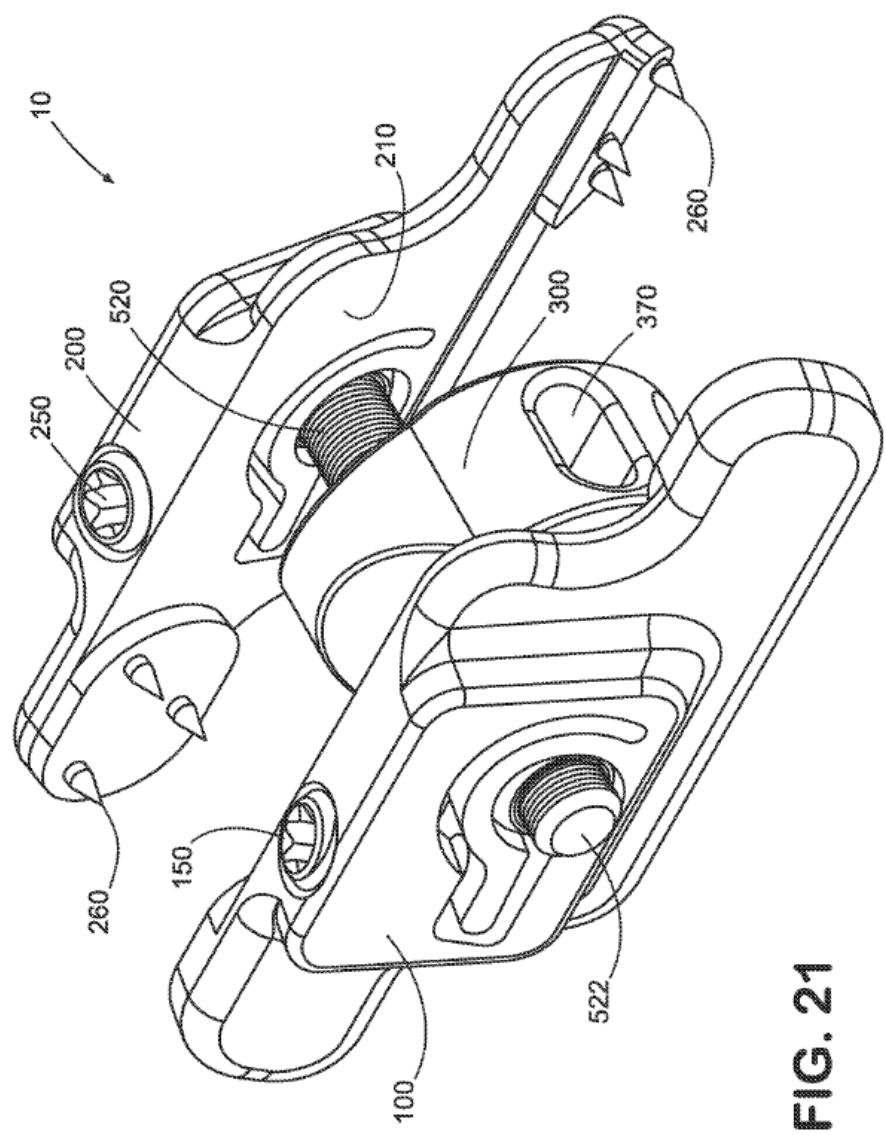
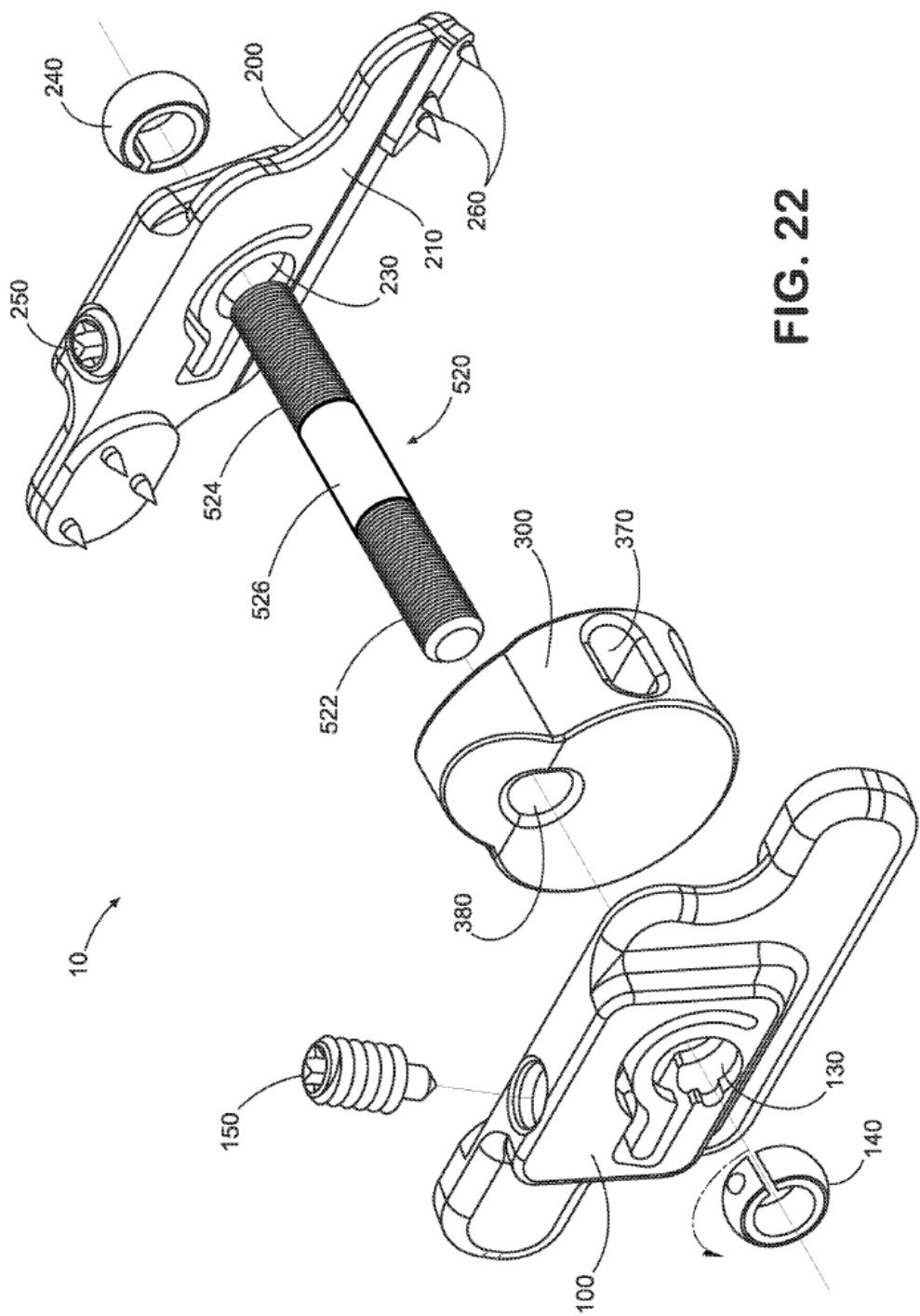


FIG. 21



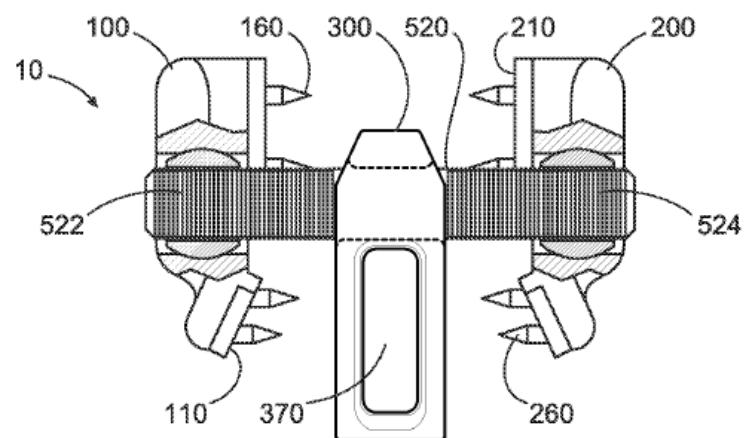


FIG. 23A

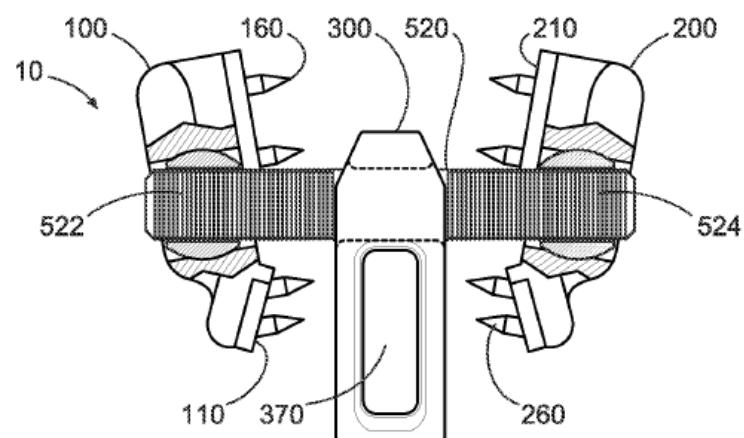


FIG. 23B

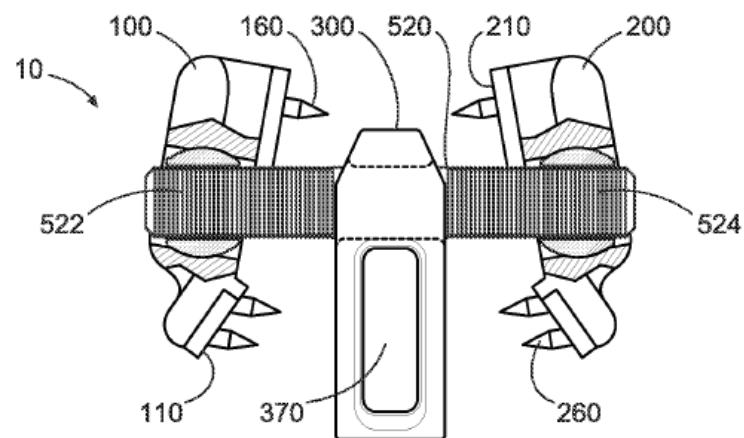


FIG. 23C

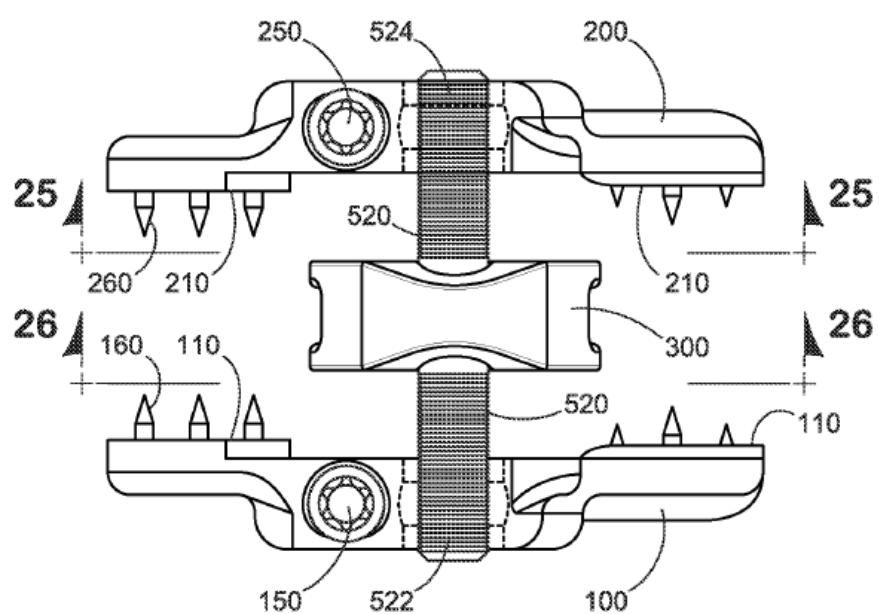


FIG. 24A

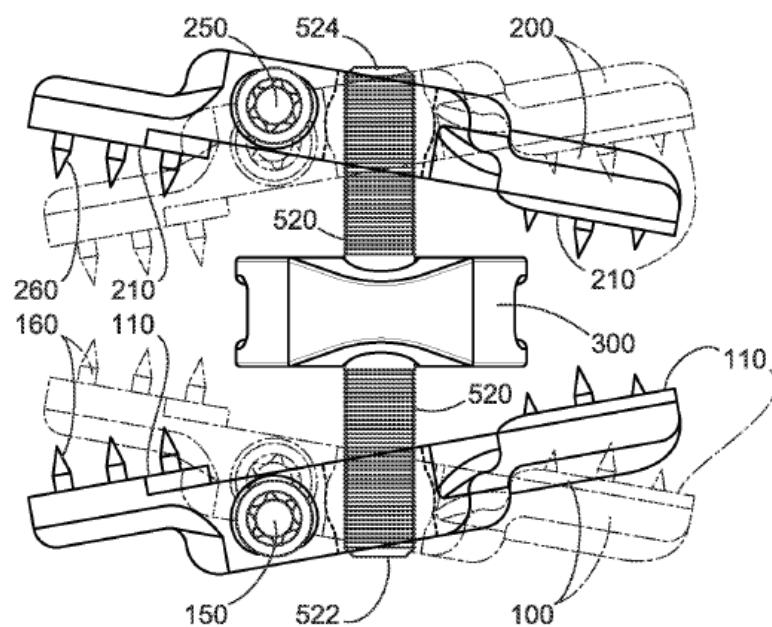


FIG. 24B

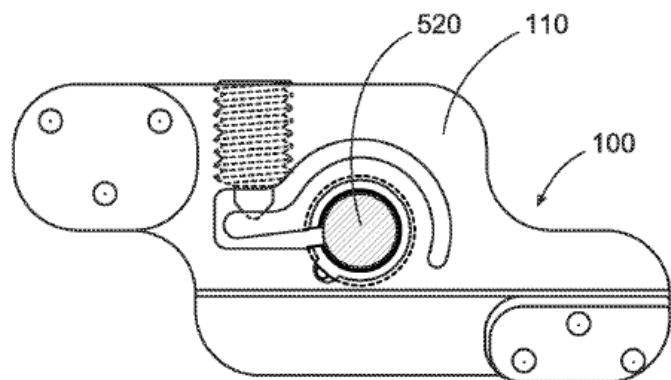


FIG. 25

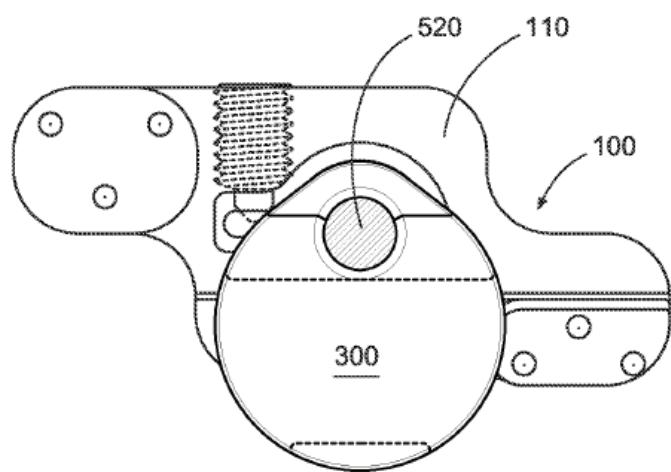


FIG. 26

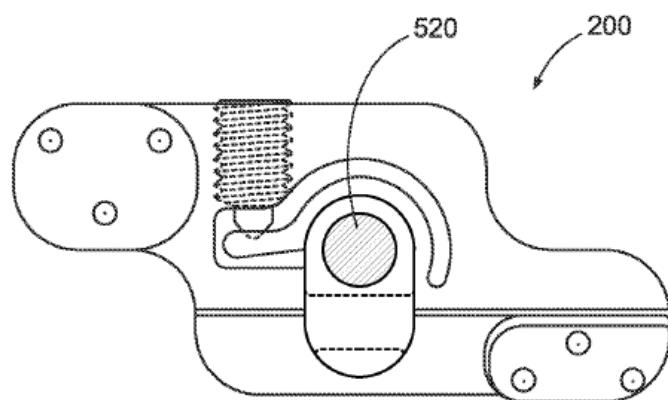


FIG. 27

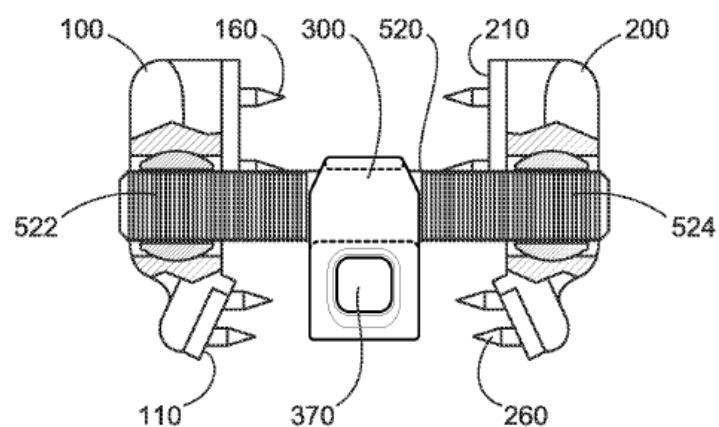
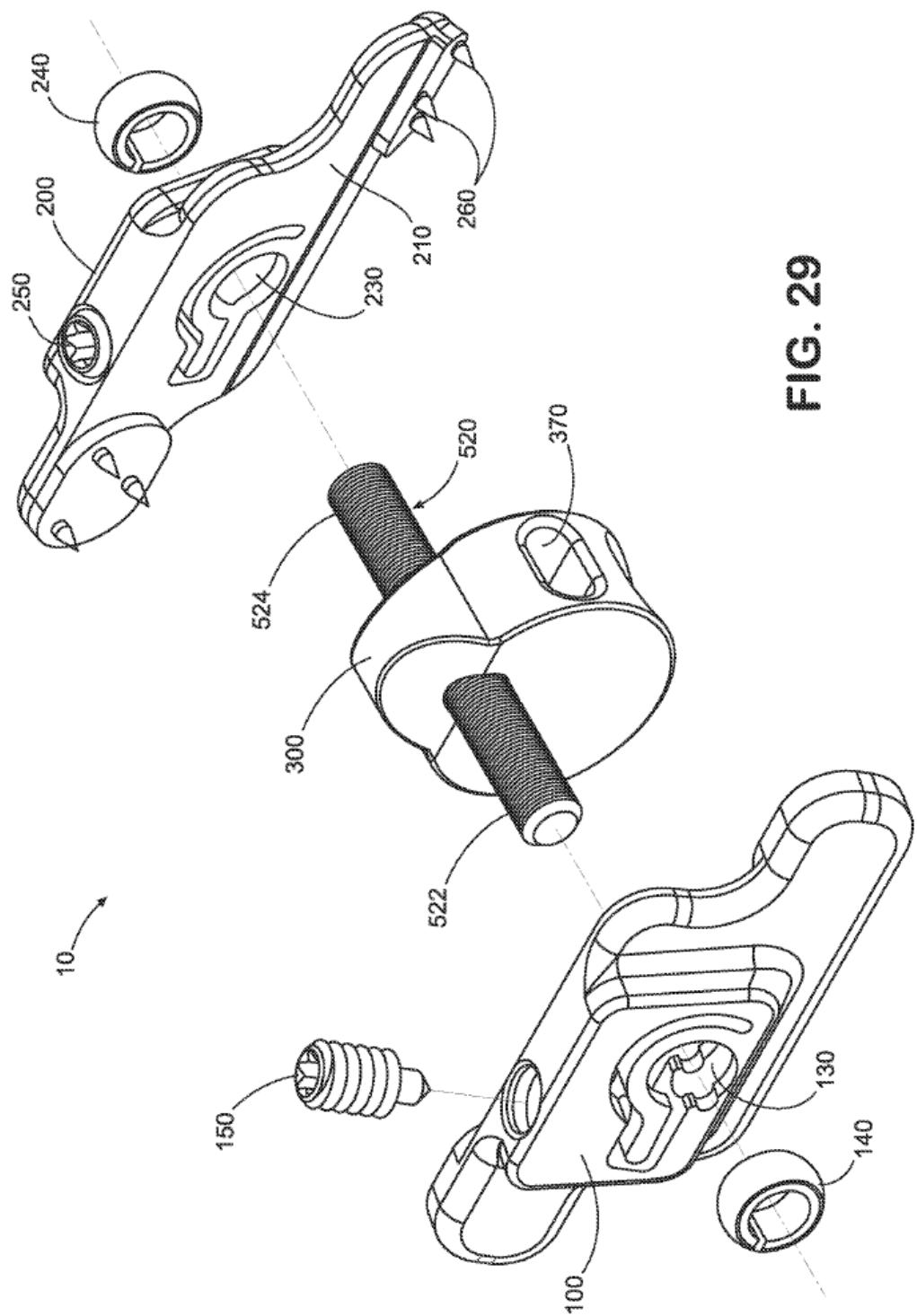
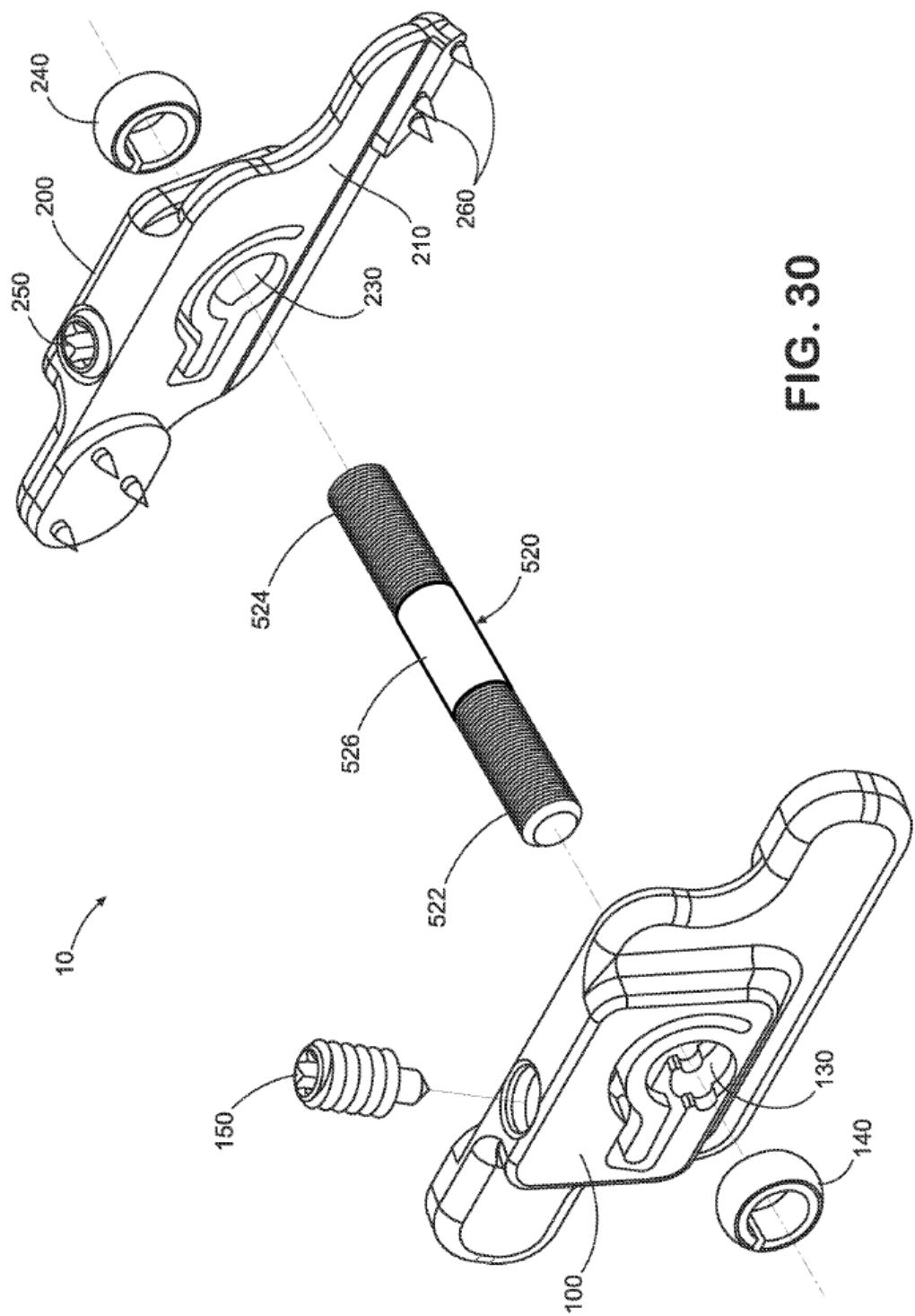


FIG. 28





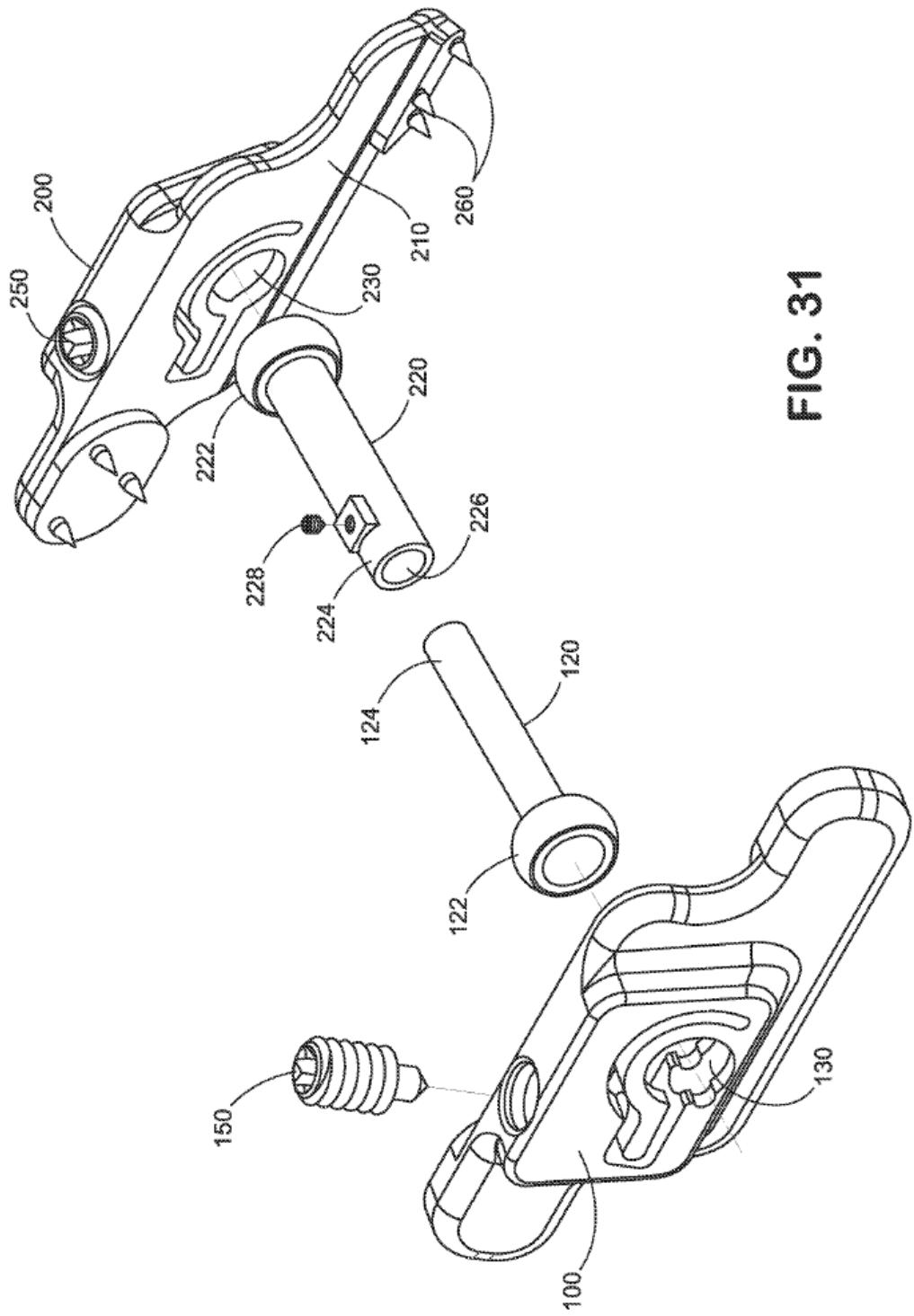


FIG. 31