



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

(11) PI 1012883-2 B1



(22) Data do Depósito: 09/07/2010

(45) Data de Concessão: 13/10/2020

(54) Título: DISPOSITIVO INTERCORPORAL

(51) Int.Cl.: A61F 2/44; A61F 2/46.

(30) Prioridade Unionista: 09/07/2009 US 61/224,333.

(73) Titular(es): R TREE INNOVATIONS, LLC.

(72) Inventor(es): ROLANDO PUNO.

(86) Pedido PCT: PCT US2010041550 de 09/07/2010

(87) Publicação PCT: WO 2011/006081 de 13/01/2011

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/12/2011

(57) Resumo: DISPOSITIVO INTERCORPORAL Um dispositivo intercorporal (10) para substituir um disco entre e/ou fundir vértebras adjacentes compreendendo: uma pluralidade de tambores espaçados (30) conectados uns aos outros por uma única ponte flexível (60).

“DISPOSITIVO INTERCORPORAL”REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

[0001] Este pedido de patente internacional reivindica o benefício do pedido de patente copendente provisório número de série U.S. 61/224.333 depositado em 9 de julho de 2009 e intitulado “Sistema e Método de Inserção Intercorporal Aprimorados”.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃOCAMPO DA INVENÇÃO

[0002] A presente invenção refere-se em, em geral, a um dispositivo intercorporal para substituição de disco intervertebral ou fusão espinhal intercorporal e mais especificamente a um sistema que inclui um dispositivo para substituição de disco ou um dispositivo intercorporal para fusão espinhal e um sistema e método de inserção para colocar os dispositivos previamente mencionados em um espaço intervertebral com o uso de uma pluralidade de abordagens cirúrgicas.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

[0003] A espinha humana normal é compreendida de sete vértebras cervicais, doze torácicas, e cinco lombares. Discos intervertebrais são dispostos entre vértebras adjacentes com a exceção das duas primeiras vértebras cervicais. As vértebras espinhais são suportadas por ligamentos, tendões e músculos que permitem movimentos como flexão, extensão, rotação e curvamento lateral.

[0004] O movimento entre vértebras ocorre através de movimento relativo do disco e duas juntas facetárias. O disco repousa na porção frontal ou anterior da espinha. As juntas facetárias repousam lateralmente em cada lado da porção posterior da espinha. O formato básico de um disco intervertebral humano é oval, com uma depressão em um lado longitudinal do mesmo para criar um formato de feijão.

[0005] A espinha é uma estrutura flexível que é capaz de grande curvatura e torção em uma pluralidade de direções. Entretanto, irregularidades genéticas ou de desenvolvimento, trauma, estresse crônico e degeneração devido ao desgaste podem resultar na necessidade por intervenção cirúrgica para efetivar reparo. Em casos de degeneração (ou lesão e doença) pode ser necessário ou desejável remover um disco que já não mais desempenha a função de separação entre vértebras adjacentes. Isto é particularmente desejável em casos de degeneração ou herniação, que muitas vezes resultam em dor nas costas crônica e debilitante.

[0006] Um disco danificado pode ser substituído com um disco protético que se destina a ser funcionalmente idêntico ao disco natural. Alguns discos de substituição da técnica anterior são formatados para se aproximar do formato do disco natural que é substituído, e são adicionalmente compreendidos de um material flexível que tem uma memória de formato de modo que o disco pode ser deformado para inserção através de uma área pequena na espinha, então se expande para seu formato normal uma vez que a inserção é completada. Uma das maiores dificuldades com muitos discos da técnica anterior é que eles são, em sua maior parte, facilmente inseridos com o uso de uma inserção cirúrgica anterior devido à estrutura da espinha e à disposição de nervos próximos à espinha. A abordagem cirúrgica anterior da substituição de disco é, entretanto, muito invasiva.

[0007] Além disso, muitas substituições de discos da técnica anterior são dispositivos complexos feitos de uma combinação de materiais e são também volumosos e difíceis de colocar de modo apropriado entre vértebras adjacentes. A implantação destes dispositivos da técnica anterior exige cirurgia invasiva para colocação

apropriada. Adicionalmente, algumas substituições de discos utilizam materiais como hidrogéis para simular a textura gelatinosa do núcleo do disco natural. Entretanto, estes materiais tendem a ser facilmente danificados durante a implantação e também tendem a migrar em áreas indesejadas do corpo.

[0008] Inúmeros dispositivos intercorporais da técnica anterior para efetuar a fusão de vértebras adjacentes entre si são também empregadas para aliviar a dor e desconforto causado pela degeneração de disco. A implantação destes dispositivos da técnica anterior é tipicamente muito incômoda e invasiva devido primeiramente a sua estrutura complexa e a geometria complexa da espinha humana.

[0009] Consequentemente, existe a necessidade de um dispositivo de disco intercorporal ou um dispositivo de substituição de disco e um sistema de implantação para inserir dispositivo de substituição de disco ou fusão intercorporal que são robustos e cirurgicamente minimamente invasivo para a substituição eficaz de discos intervertebrais danificados ou degenerados.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[00010] A presente invenção elimina as dificuldades previamente mencionadas na técnica anterior ao fornecer um dispositivo intercorporal aprimorado se aproxima um pouco mais da semelhança da fisiologia do disco natural e ao fornecer um sistema e método para posicionar dispositivos intercorporais aprimorados que habilita um cirurgião a colocar de modo preciso e rápido um dispositivo intercorporal de tamanho apropriado em um espaço de disco, com isso minimizando o tempo de cirurgia e aprimorando em muito o tempo de recuperação para cirurgias de substituição de disco.

[00011] Os dispositivos intercorporais aprimorados da presente invenção compreendem uma pluralidade de tambores, ou geralmente corpos anulares, que se estendem a partir de uma ponte flexível que permite que os tambores flexionem-se independentemente e comprimem juntas para posicionamento fácil em dito espaço de disco, enquanto relaxam para seu formato natural uma vez posicionadas. As tambores podem incluir, ainda, uma pluralidade de aberturas para aceitar material de enxerto ósseo para auxiliar no processo de fusão, assim como superfícies enrugadas superior e inferior que agem para guiar os dispositivos intercorporais quando da entrada no espaço de disco e engatam as vértebras adjacentes.

[00012] O sistema de inserção intercorporal da presente invenção inclui um tubo insersor que é formatado para guiar uma pluralidade de instrumentos no espaço de disco na mesma orientação durante todo o processo. Uma vez inserido, o tubo insersor pode ser preso à espinha por meio de um braço de extensão que trava o tubo no lugar. Uma pluralidade de instrumentos de borda arredondada que tem pontas distais de formatos variados são usados para preparar o espaço de disco para a entrada do dispositivo intercorporal, assim como para auxiliar na inserção do dispositivo intercorporal no espaço de disco.

[00013] Adicionalmente, o sistema da presente invenção inclui uma pluralidade de implantes de teste de articulação que podem ser inseridos para determinar o comprimento de implante apropriado antes de posicionar um dispositivo intercorporal. Os implantes de teste da invenção podem articular com respeito a uma haste de implante que auxilia no posicionamento dos mesmos no espaço de disco, fornecendo com isso inserção e remoção de teste relativamente fácil.

[00014] A invenção compreende, ainda, um cabo de tubo insersor inovador que é capaz de ser preso a um cabo complementar que

afixiona a uma pluralidade de instrumentos de borda arredondada para inserção no espaço de disco. Um cortador em caixa que tem uma ponta distal com bordas de corte opostas é fornecido para raspar as placas terminais posteriores de vértebras adjacentes ao preparar para a inserção de implante.

[00015] A invenção também inclui um sistema de inserção de enxerto ósseo que utiliza um êmbolo de enxerto ósseo inovador para distribuir material moserlizado de enxerto ósseo através do espaço de disco anterior.

[00016] Outros recursos, vantagens, e objetivos da presente invenção se tornarão mais aparentes a partir da descrição detalhada da invenção no presente documento, abaixo, tomados em conjunção com as Figuras desenhadas em anexo.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS DESENHADAS

A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo intercorporal e um tubo insensor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 2 é uma vista em perspectiva de um dispositivo intercorporal e um tubo insensor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 3 é uma vista em perspectiva de um dispositivo intercorporal e um tubo insensor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 4 é uma vista superior de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 5 é uma vista superior de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 6 é uma vista superior de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção.

A Figura 7 é uma vista superior de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 8 é uma vista superior de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 9 é uma vista em perspectiva de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 10 é uma vista em perspectiva de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 11 é uma vista superior de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 12 é uma vista superior de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 13 é uma vista superior de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 14 é uma vista em perspectiva de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 15 é uma vista em perspectiva de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 16 é uma vista em perspectiva de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 17 é uma vista superior de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 18 é uma vista superior de um dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 19 é uma vista superior de um dispositivo intercorporal ao avançar em um espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 20 é uma vista em perspectiva de uma haste impulsora de dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 21 é uma vista em perspectiva de uma ferramenta de inserção de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 22 é uma vista explodida de uma ferramenta de inserção de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 23 é uma vista em perspectiva de um implante de teste de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 24 é uma vista em perspectiva de uma borda arredondada e cabo de teste de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 25 é uma vista parcial de uma borda arredondada e insensor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 26 é uma vista em perspectiva de um implante de teste de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 27 é uma vista parcial de uma borda arredondada e insensor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 28 é uma vista explodida de uma borda arredondada e cabo de teste de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 29 é uma vista em perspectiva de um cabo de teste e borda arredondada montados em um tubo insensor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 30 é uma vista lateral de um tubo insensor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 31 é uma vista lateral de um tubo insensor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 32 é uma vista em perspectiva de um implante de teste e cabo de teste de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 33 é uma vista lateral de um implante de teste de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 34 é uma vista em perspectiva de um cabo de teste de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 35 é uma vista explodida de um cabo de teste de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 36 é uma vista em perspectiva de um implante de teste e haste de implante de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 37 é uma vista em perspectiva de um implante de teste de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 38 é uma vista superior de um tubo insersor e implante de teste ao avançar em um espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 39 é uma vista superior de um tubo insersor e implante de teste ao avançar em um espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 40 é uma vista superior de um tubo insersor e implante de teste ao avançar em um espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 41 é uma vista superior de um tubo insersor e implante de teste ao avançar em um espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 42 é uma vista superior de um tubo insersor e implante de teste ao avançar em um espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 43 é uma vista superior de um tubo insersor e implante de teste ao avançar em um espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 44 é uma vista lateral parcial de um dispositivo intercorporal e borda arredondada dentro de um tubo insensor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 45 é uma vista lateral parcial de um dispositivo intercorporal e borda arredondada dentro de um tubo insensor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 46 é uma vista parcial superior de uma borda arredondada de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 47 é uma vista parcial inferior de uma borda arredondada de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 48 é uma vista parcial superior de uma borda arredondada de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 49 é uma vista parcial inferior de uma borda arredondada de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 50 é uma vista superior de um tubo insensor em um espaço de disco, com um dispositivo intercorporal e borda arredondada ao avançar em dito espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 51 é uma vista superior de um tubo insensor em um espaço de disco, com um dispositivo intercorporal e borda arredondada ao avançar em dito espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 52 é uma vista superior de um tubo insensor em um espaço de disco, com um dispositivo intercorporal e borda arredondada ao avançar em dito espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 53 é uma vista em perspectiva de um cortador em caixa de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 54 é uma vista lateral de um cortador em caixa de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 55 é uma vista lateral de um tubo insersor avançado em um espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 56 é uma vista em perspectiva de um cabo de teste e uma borda arredondada de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 57 é uma vista em perspectiva de um cabo de teste e uma borda arredondada de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 58 é uma vista lateral em seção transversal de uma borda arredondada e dispositivo intercorporal avançando através um tubo insersor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 59 é uma vista em perspectiva de uma ferramenta de inserção de dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 60 é uma vista em perspectiva de uma ferramenta de inserção de dispositivo intercorporal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 61 é uma vista em perspectiva de um funil de enxerto ósseo preso a um tubo insersor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 62 é uma vista em perspectiva de um funil de enxerto ósseo de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 63 é uma vista em perspectiva de um funil de enxerto ósseo de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 64 é uma vista em perspectiva explodida de um êmbolo de enxerto ósseo de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 65 é uma vista em perspectiva de um êmbolo de enxerto ósseo de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 66 é uma vista em perspectiva de um êmbolo de enxerto ósseo de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 67 é uma vista lateral de um êmbolo de enxerto ósseo de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 68 é uma vista em perspectiva de um êmbolo de enxerto ósseo de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 69 é uma vista lateral em seção transversal de um êmbolo de enxerto ósseo avançando através um tubo insersor em um espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 70 é uma vista lateral de um êmbolo de enxerto ósseo avançando através um tubo insersor em um espaço de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 71 é uma vista lateral em seção transversal de um êmbolo de enxerto ósseo avançando através um tubo insersor de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 72 é uma vista em perspectiva de um braço de extensão de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 73 é uma vista lateral de um braço de extensão de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 74 é uma vista em perspectiva de um braço de extensão de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 75 é uma vista em perspectiva de um braço de extensão de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 76 é uma vista em perspectiva de um braço de extensão de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 77 é uma vista em perspectiva de um braço de extensão de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 78 é uma vista em perspectiva de um braço de extensão de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 79 é uma vista em perspectiva de um braço de extensão de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 80 é uma vista em perspectiva do sistema da presente invenção no lugar no ambiente de uma espinha humana de acordo com uma modalidade da presente invenção.

<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>DETALHADA</u>	<u>DA(S)</u>	<u>MODALIDADE(S)</u>
<u>PREFERENCIAL(IS)</u>			

[00017] Referindo-se agora às Figuras desenhadas, e em particular as Figuras 1 a 3, e de acordo com uma modalidade construída preferencial do sistema 10 da presente invenção, é retratado um dispositivo intercorporal 20 e um tubo insersor 100 para orientar e inserir dito dispositivo intercorporal 20 em um espaço de disco de uma espinha humana. As Figuras desenhadas 50 e 55 retratam um exemplo da inserção do dispositivo intercorporal 20 em um espaço de disco 2 de uma espinha 1 entre vértebras 4, e pode ser referido por toda esta especificação a título de referência à anatomia do corpo humano ao qual a presente invenção é aplicada. Além disso, deve-se notar que o disco a ser substituído pelo dispositivo intercorporal 20 da presente invenção é primeiro removido por um cirurgião que desempenha uma discectomia completa. Tipicamente, é desejável estender a discectomia para uma metade contralateral do espaço de disco para permitir a colocação do dispositivo intercorporal mais longo 20 possível e para maximizar a exposição de superfície óssea para que a fusão ocorra. Caso haja colapso de espaço de disco 2 significativo, uma discectomia completa pode não ser possível até que a dispersão de espaço de disco 2 seja desempenhada com o uso de uma das muitas ferramentas de dispersão conhecidas na técnica.

[00018] Conforme visto na Figura 1, o dispositivo intercorporal 20 pode compreender uma pluralidade de ressaltos ou tambores 30, cada um espaçado um do outro e pende a partir de uma ponte flexível 60 que permite dobramento e movimento de cada tambor 30 para facilitar a entrada no espaço de disco 2. A ponte flexível 60 pode ser compreendida de um metal com memória como nitinol ou outros materiais plásticos que tem memória de formato de modo que o formato total do dispositivo intercorporal 20 seja retido uma vez que o dispositivo 20 é implantado. Nas modalidades da invenção retratadas nas Figuras 1 a 3 cada tambor 30 inclui um par de passagens geralmente paralelas 32 na mesma, através das quais uma sutura 3 pode ser rosqueada para auxiliar no posicionamento do dispositivo intercorporal 20, assim como para habilitar a recuperação do dispositivo 20 caso sua colocação se torne insatisfatória. Uma vez dispositivo intercorporal 20 é de modo apropriado inseridos no espaço de disco 2, a sutura 3 pode ser manipulada para auxiliar no posicionamento do implante ao puxar em cada extremidade do mesmo. Uma vez que o dispositivo 20 é posicionado de modo apropriado, a sutura 3 pode ser simplesmente puxada através de ambas as passagens 32 e, então, removida do dispositivo intercorporal 20.

[00019] Os tambores 30 do dispositivo intercorporal 20 podem compreender, ainda, uma superfície superior 34 e uma superfície inferior 36 que entra em contato com superfícies superior e inferior das vértebras adjacentes 4 uma vez que o dispositivo intercorporal 20 é posicionado de modo apropriado no espaço de disco 2. O dispositivo intercorporal 20 pode compreender, ainda, uma parede anterior 40 que pode ser integral com a ponte 60, e pode ser geralmente convexa em formato. A parede anterior 40 pode terminar

em tambores distal e proximal 30. A parede anterior 40 inclui uma porção de parede interior 42 que se estende entre tambores adjacentes 30. Adicionalmente, cada tambor 30 inclui uma parede posterior 44 que se estende geralmente entre porções superior 34 e inferior 36 dos tambores 30 em uma porção posterior do mesmo.

[00020] Embora muitas modalidades do dispositivo intercorporal 20 da presente invenção sejam mostradas para ter uma curvatura geralmente anterior, deve-se reconhecer que dispositivos intercorporais 20 que tem uma curvatura posterior estão dentro do escopo da presente invenção. Adicionalmente, o dispositivo intercorporal 20 é preferencialmente formado a partir de um material que é durável e não reativo. Uma ampla variedade de materiais biocompatíveis pode ser utilizada para fabricar o dispositivo intercorporal 20 da presente invenção, que inclui, mas não se limita a polímeros biocompatíveis, materiais elastoméricos, hidrogéis, polímeros hidrófilos, polímeros com memória de formato, e metais com memória de formato. Entende-se que uma pessoa com habilidade comum na técnica estaria ciente de uma variedade de materiais adequados para tal implantação. Em uma modalidade da invenção, o dispositivo intercorporal 20 é compreendido de um material de fibra de carbono enquanto em outro, o dispositivo 20 é compreendido de um material de polietercetona (PEK).

[00021] Conforme mostrado na Figura 1, o tambor proximal 30 pode incluir um engate 50, retratado nesta modalidade da invenção como uma protrusão geralmente anular que se estende para fora a partir do tambor proximal 30, que pode ser captado ou preso em diversas ferramentas de inserção conforme será discutido em maiores detalhes no presente documento, abaixo.

[00022] As Figuras 1 a 3 também retratam um tubo insersor 100 mostrado com uma parede removida para mostrar a trajetória da sutura 3 através do tubo de inserção 100. O tubo de inserção 100 compreende um par de paredes opostas superior e inferior 102, 104 e paredes opostas central e lateral 106, 108 que definem um membro tubular oco através do qual o dispositivo intercorporal 20 pode ser posicionado. O tubo de inserção 100 inclui uma extremidade distal 110 em que a parede lateral 108 forma uma porção curvada 112 que guia o posicionamento do dispositivo intercorporal 20 conforme o mesmo é avançado através do tubo de inserção 100. Nesta modalidade da presente invenção, a porção curvada 112 da parede lateral 108 tem um comprimento maior do que o da parede central 106 para permitir que o dispositivo intercorporal 20 curve no espaço de disco 2 conforme o mesmo é avançado através do tubo de inserção 100.

[00023] Os tambores 30 de cada dispositivo intercorporal 20 são espaçados de modo que uma área de alívio 38 é definida pelo espaço vazio entre tambores 30. A área de alívio 38 permite que o dispositivo intercorporal 20 e tambores 30 flexionem e comprimam durante a inserção e colocação no espaço de disco 2 enquanto retornam para seu formato relaxado uma vez que o mesmo é posicionado de modo apropriado. A Figura 2 retrata um dispositivo intercorporal 20 que tem apenas dois tambores 30, com isso fornecendo uma área de alívio muito maior 38. A Figura 3 retrata um dispositivo intercorporal 20 em que a sutura 3 é amarrada em uma extremidade terminal para a recuperação do dispositivo 20 de volta através do tubo de inserção 100.

[00024] A Figura 4 é uma vista superior de uma modalidade da presente invenção segundo a qual cada tambor 30 do dispositivo

intercorporal 20 inclui uma abertura 46 no mesmo para aceitar um material moserlizado de enxerto ósseo para aprimorar o processo de fusão espinhal. Adicionalmente, conforme visto na Figura 4 um engate 50 pode compreender uma abertura geralmente anular 52 no mesmo para aceitar um pino (não mostrado) ou outro instrumento para inserir, recuperar e posicionar o dispositivo intercorporal 20 no espaço de disco 2.

[00025] As Figuras 5 e 6 retratam uma modalidade adicional da presente invenção segundo a qual a porção de alívio 38 do dispositivo intercorporal 20 próxima à parede interior 42 define uma fenda alongada que habilita a flexão da ponte 60 enquanto cada tambor 30 flexiona independentemente dos outros e é capaz de moções em três planos. Este recurso da invenção habilita posicionamento preciso do dispositivo 20 no espaço de disco 2 ao permitir que o dispositivo 20 deforme durante a inserção no espaço de disco 2 e expande de volta para seu formato relaxado uma vez inserido de modo apropriado. A modalidade da invenção mostrada na Figura 5 retrata superfícies superiores 34 que tem uma pluralidade de cristas corrugadas 33 nas mesmas. Superfícies inferiores 36 podem também incluir uma pluralidade de cristas corrugadas 33 para permitir que o dispositivo intercorporal 20 engate as superfícies superior e inferior das vértebras adjacentes quando inserido no espaço de disco 2, que também ajuda o posicionamento do dispositivo 20 dentro do espaço de disco 2.

[00026] A Figura 7 retrata uma modalidade ainda adicional do dispositivo intercorporal 20 segundo a qual a ponte flexível 60 é presa em um par de tambores opostos 30, sendo que aquele proximal inclui um engate 50 que pende do mesmo para facilitar a inserção e remoção. A Figura 8 retrata uma modalidade similar àquela da Figura 7 em que a ponte flexível 60 se estende em torno da parede posterior

44 do tambor 30 para prender de modo firme o tambor 30 na ponte 60 enquanto ainda permite movimentos independentes de cada tambor 30.

[00027] A Figura 9 mostra uma modalidade exemplificativa adicional do dispositivo intercorporal 20 que tem um par de pontes flexíveis opostas espaçadas 60, cada uma presa em um par de tambores espaçados 30 que fornecem uma área de alívio relativamente grande 38. Nesta modalidade da invenção, um engate 50 é fornecido com um par de flanges espaçados 54 que se estende a partir do tambor proximal 30, cada um com uma abertura 52 no mesmo para aceitar um pino (não mostrado) para conectar o dispositivo intercorporal 20 em uma ferramenta de inserção e remoção conforme será discutido em maiores detalhes no presente documento, abaixo.

[00028] Referindo-se agora às Figuras 10 a 14, é retratada uma pluralidade de dispositivos intercorporais de articulação 200 de acordo com uma modalidade ainda adicional da presente invenção. O dispositivo intercorporal 200 compreende uma metade distal 210 e uma metade proximal 220 conectado por uma dobradiça central 230. Cada metade 210, 220 do implante de teste 200 inclui uma passagem 232 através da qual um segmento de espinha flexível 240 é inserido. A espinha flexível 240 pode ser compreendida de um metal com memória para permitir que metades 210, 200 flexionem entre si e então retornem a uma posição relaxada. Um engate 50 é também fornecido que se estende a partir da metade proximal 220 do implante de teste 200 para facilitar a inserção e remoção do mesmo do espaço de disco 2.

[00029] As Figuras 10 e 11 retratam uma dobradiça central 230 disposta aproximadamente no centro das metades distal e proximal

210, 220, enquanto a Figura 12 retrata a dobradiça 230 disposta nas bordas anteriores das metades distal e proximal 210, 220 para permitir dobramentos na direção anterior. A Figura 13 retrata a dobradiça 230 disposta nas bordas posteriores das metades distal e proximal 210, 220 para permitir dobramentos na direção posterior. Finalmente, a Figura 14 retrata uma modalidade adicional da invenção que tem uma pluralidade de aberturas 234 na mesma para aceitar material de enxerto ósseo para auxiliar na fusão vertebral.

[00030] Deve-se notar que as modalidades do dispositivo intercorporal 20 retratadas nas Figuras 10 a 14 podem também ser empregadas como implantes de testes, segundo os quais os mesmos são inseridos no espaço de disco 2 antes da inserção de um implante permanente para testar a adequação do espaço de disco 2 para tamanho e posicionamento apropriado, e para determinar que o espaço de disco 2 esteja preparado para receber de modo apropriado o dispositivo intercorporal 20. Onde os dispositivos intercorporais 20 são empregados como testes, os mesmos podem ser fabricados de um material adequado capaz de reuso após esterilização apropriada, conforme é bem conhecido nas técnicas cirúrgicas.

[00031] Referindo-se agora às Figuras 15 a 17, uma modalidade exemplificativa do dispositivo intercorporal 20 é mostrado formado por uma única peça de material, segundo os quais a ponte flexível 60 é integral com um par de tambores alongadas espaçadas 30, em que cada uma tem superfícies superior 34 e inferior 36 com uma abertura 46 nas mesmas para aceitar material de enxerto ósseo. A modalidade da presente invenção retratada nas Figuras 15 e 17 compreendem, ainda, uma pluralidade de cristas 33 nas superfícies superior 34 e inferior 36 para facilitar o engatamento vertebral do dispositivo 20. Adicionalmente, nesta modalidade da invenção uma porção de um

tambor 30 compreende um espaço vazio ou fenda 56 na mesma, que se estendem em torno de uma extremidade de dito tambor 30 e para dentro da parede posterior 44 do mesmo. Adicionalmente, um par de aberturas opostas 58 comunica-se com a fenda 56 para aceitar um pino 59 que é preso nas aberturas 58. O pino 59 pode então ser facilmente acessado através de uma ferramenta de inserção e remoção conforme discutido abaixo.

[00032] Além disso, nesta modalidade da invenção a ponte flexível 60 se estende para fora em direção às extremidades distal e proximal, respectivamente, dos tambores 30 para definir uma área de alívio 38 que permite dobramentos e endireitamento consideráveis do dispositivo 20 conforme a mesma é posicionada através do tubo de inserção 100. Em uma modalidade ainda adicional da invenção, um tambor distal 30 pode compreender uma porção de borda distal chanfrada 31, melhor vista nas Figuras 15 e 16, que facilita a entrada suave do dispositivo 20 no espaço de disco 2 já que a altura dum tambor distal 30 é um pouco menos do que a altura do dispositivo intercorporal 20 ao longo do restante de seu comprimento.

[00033] Deve-se entender a partir das instruções desta especificação que as modalidades do dispositivo intercorporal 20 mostrado e descrito no presente documento podem ser produzidas em uma ampla variedade de tamanhos, variando tanto em comprimento e altura gerais, assim como variando em espaçamento entre tambores 30 e ponte 60 de modo que a invenção pode ser adaptada para uso em quase qualquer tamanho de espaço de disco conforme exigido por um cirurgião. Além disso, deve-se entender que os dispositivos intercorporais 20 descritos no presente documento podem incluir uma pluralidade de marcadores radiográficos dispostos em uma pluralidade de pontos em ou sobre ditos dispositivos

intercorporais 20, para habilitar um cirurgião a garantir colocação adequada de ditos dispositivos 20 através de técnicas radiográficas convencionais.

[00034] Referindo-se agora à Figura 19 é mostrado uma manga guia de implante flexível 140 que é dimensionada para ser inserida através do tubo de inserção 100 no espaço de disco 2. Nesta modalidade da invenção o dispositivo intercorporal 20 é dotado de uma extremidade distal 142 de manga guia 140 até que a mesma seja posicionada de modo apropriado no espaço de disco 2, então a manga guia 140 é retraída de volta ao tubo de inserção 100. A manga guia 140 pode ser vantajosamente formada de um metal de memória fino ou material flexível equivalente capaz de curvar no espaço de disco 2. Além disso, em uma modalidade da invenção a extremidade distal 142 do formato de manga de guia relaxado 140 aproxima aquela do dispositivo intercorporal 20 e espaço de disco 2 para facilitar a colocação do dispositivo 20 no mesmo.

[00035] A Figura 20 retrata uma haste impulsora de dispositivo intercorporal 160 adaptada a ser inserida no interior do tubo de inserção 100, que tem um fecho 162 em uma extremidade distal 164 do mesmo. O fecho 162 pode ser ativado através de meios conhecidos na técnica para engatar e liberar um pino 59 de um dispositivo intercorporal 20, por exemplo, o dispositivo 20 retratado na Figura 15. A extremidade distal 164 da haste impulsora 160 pode ser dimensionada para caber na fenda 56 do dispositivo intercorporal 20, com isso habilitando o dispositivo 20 para girar no espaço de disco 2 antes de ser liberado através de desengate do fecho 162.

[00036] Referindo-se agora às Figuras 21 e 22, é retratada uma ferramenta de inserção intercorporal alternativa 300, de acordo com uma modalidade da presente invenção. A ferramenta de inserção 300

compreende um corpo central alongado 310 que tem um cabo 312 preso no mesmo e que se estende para cima a partir do mesmo, e um botão de trava 314 que é inserido através uma abertura 316 em uma superfície superior do corpo central 310. O corpo central 310 inclui, ainda, um canal 318 que se estende longitudinalmente através do corpo central 310, formatado para aceitar um eixo alongado 320 que tem um fecho 322 em uma extremidade distal 324 do mesmo para engatar um dispositivo intercorporal 20. O eixo 320 compreende, ainda, um par de aberturas espaçadas 326 através do mesmo que se alinham com um par complementar de aberturas espaçadas 330 no corpo central 310, e através dos quais um par de pinos de travamento 328 são inseridos para prender o eixo 320 no corpo central 310.

[00037] A ferramenta de inserção 300 compreende, ainda, um membro estacionário 340 que inclui um cabo 342 preso ao mesmo e que se estende para fora do mesmo, e uma fenda alongada 344 que é formatada para engatar o corpo central alongado 310. O membro estacionário 340 compreende uma ponta distal 346 formatada para direcionar um dispositivo intercorporal 20 em um espaço de disco, assim como um sulco alongado 348 em uma porção do mesmo. O corpo central 310 se ajusta estreitamente na fenda 344 do membro estacionário 340, e é deslizável no mesmo para habilitar o corpo central 310 a ser avançado para frente de modo que o fecho 22 se estenda no espaço de disco 2 para posicionar o dispositivo intercorporal 2.

[00038] A ferramenta de inserção 300 compreende, ainda, um membro deslizante 360, que tem um cabo 362 que se estende a partir do mesmo e que inclui uma língua 364 que se estende longitudinalmente em uma porção de membro deslizante 360 que engata o sulco 348 do membro estacionário 340. O membro

deslizante 360 compreende, ainda, uma ponta distal 366 que é geralmente plano. Quando montado, e conforme melhor visto na Figura 21, o membro deslizante 360 e membro estacionário 340 formam um canal através do qual um dispositivo intercorporal 20 pode ser inserido, preso pelo fecho 322 do eixo 220 do corpo central 310. O membro deslizante 360 é capaz de mover para frente em relação ao membro estacionário 340, habilitando, com isso, a ponta distal 366 para entrar e desviar o espaço de disco 2 para facilitar a liberação do dispositivo 20. Uma vez inseridos desse modo, o membro estacionário 340 e corpo central 310 são também inseridos no espaço de disco 2 para liberação do dispositivo intercorporal 20. Este recurso da presente invenção fornece uma ferramenta de inserção 300 que ajuda no desvio do espaço de disco para facilitar a inserção de implante.

[00039] Referindo-se agora às Figuras 23, 32, 33, 36 e 37, a presente invenção compreende, ainda, um implante de teste 400 para determinar o tamanho adequado de um dispositivo intercorporal permanente 20 a ser posicionado, que tem uma extremidade distal 402 e uma extremidade proximal 404 presas juntas via uma dobradiça central 406 que habilita a rotação das extremidades 402, 404 em um único plano em relação de uma à outra. O implante de teste 400 é formatado para conformar, em geral, para o formato do dispositivo intercorporal 20 que será posicionado para uso permanente no espaço de disco 2. A extremidade proximal 404 do implante de teste 400 inclui uma fenda 408 no mesmo, e um pino 410 preso transversalmente à fenda 408 para prender o implante de teste 400 de modo articulado em uma haste de implante de teste 420.

[00040] A haste de implante de teste 420 compreende um corpo alongado 421 que termina em um par de pontas distais espaçadas 422 que estão em contiguidade ao implante de teste 400 em suas

extremidades distais. A haste de implante de teste compreende, ainda, uma dobradiça de pino 424 que se estende através e é presa a ambas as pontas distais espaçadas 422 e a uma extremidade proximal 426 que tem uma abertura rosqueada no mesmo para engatar com uma ferramenta de inserção de implante de teste. Um braço articulado 430 que tem uma abertura em uma extremidade distal 432 do mesmo é preso de modo giratório ao pino 410 do implante de teste 400. O braço articulado 430 compreende, ainda, uma extremidade proximal 434 que tem uma fenda 436 no mesmo que é engatada através de pino de dobradiça 424 da haste de implante 420 de modo que o braço articulado 430 é capaz de movimentos tanto rotacionais quanto longitudinais com respeito à haste de implante 420. Além disso, como o implante de teste 400 gira em torno do pino 410, tanto o implante 400 e o braço articulado 430 são capazes de moções rotacionais com respeito à haste de implante 420.

[00041] A Figura 32 retrata o implante de teste 400 e a haste de implante 420 presos à uma ferramenta de inserção 500 que tem um cabo de teste 510 preso ao eixo rosqueado 502. Deve-se notar que o cabo de teste 510 é projetado para conectar a uma pluralidade de componentes da presente invenção, conforme será adicionalmente discutido no presente documento, abaixo. A Figura 36 retrata uma modalidade alternativa da haste de implante de teste 420 em que as pontas distais 422 incluem a dobradiça 424 em uma porção distal do mesmo de modo que o braço articulado 430 se estende para fora em direção ao implante de teste 400. Conforme visto na Figura 37 o implantes de teste 400 pode incluir, ainda, a espinha flexível 412 dentro de extremidades distal e proximal 402, 404, similar às modalidades mostradas nas Figuras 10 a 14.

[00042] A Figura 24 retrata um cabo de teste 510 preso a uma borda arredondada 600 projetado para auxiliar no desvio do espaço de disco 2 assim como na inserção dos dispositivos intercorporais 20 no mesmo. A borda arredondada 600 compreende um eixo alongado 602 capaz de engatar e ser preso ao cabo 510 em uma extremidade proximal 604 do mesmo, e uma extremidade distal 606 que tem uma ponta distal afunilada 610 na mesma, para inserir em e desviar o espaço de disco 2. A Figura 25 retrata a ponta distal 610 da borda arredondada 600 saindo da extremidade distal 110 do tubo de inserção 100.

[00043] As Figuras 26 a 29 retratam uma modalidade alternativa da borda arredondada 600 utilizada para inserção de dispositivo intercorporal 20 que tem uma ponta romba distal 610 em extremidade distal 606. O eixo 602 inclui o sulco guia 612 de sutura 3 ao longo de uma porção substancial do mesmo que termina em uma extremidade de sulco ampla 614 próxima à extremidade distal 606 da borda arredondada 600. O sulco guia 612 fornece um espaço no qual a sutura 3 é disposta quando a borda arredondada 600 é inserida através do tubo de inserção 100, conforme mostrado na Figura 29. A extremidade proximal 604 da borda arredondada 600 inclui, ainda, um sulco anular 616 que é engatado através de uma tranca (como um pino ou esfera acionada por mola, não mostrado) interior ao cabo 510. Em operação, a sutura 3 pode ser presa a um dispositivo intercorporal 20 conforme mostrado nas Figuras 1 a 3 e pode estar montado no sulco 612 da borda arredondada 600 conforme o mesmo é avançado através do tubo de inserção 100 no espaço de disco 2.

[00044] Referindo-se novamente à Figura 28 e às Figuras 34 e 35, o cabo de teste 510 é mostrado em maiores detalhes. O cabo 510 inclui uma extremidade distal 512 que tem uma abertura 514 no

mesmo para engatar uma extremidade proximal 604 da borda arredondada 600. Um flange de travamento 520 é também disposto na extremidade distal 512 do cabo 510 para engatar um flange complementar de, por exemplo, tubo de inserção 100. O cabo 510 pode também incluir marcas de trava 524 e destrave 522 em uma superfície externa do mesmo indicando que o tubo de inserção 100 está travado no cabo 512 quando uma marca correspondente no tubo 100 estiver alinhado com a marca de trava 524, e alternativamente destravado quando uma marca correspondente no tubo 100 estiver alinhado com uma marca de trava 522. O cabo 522 pode incluir um botão de liberação 530 que é tracionado por mola 532 para engatar (ou desengatar) um pino de travamento 516 que se estende através da extremidade distal 512 do mesmo, para liberar a borda arredondada 600 do engatamento com o cabo 510.

[00045] As Figuras 29 a 31 retratam uma modalidade exemplificativa do tubo de inserção 100 e seu engatamento com cabo 510. O tubo de inserção 100 inclui uma extremidade distal 100 que termina em uma porção curvada 112 e uma extremidade proximal 114 que termina em um cabo oco 120 que se comunica com o tubo 100, sendo que dito cabo 120 tem um flange de travamento 122 em uma circunferência interior do mesmo que engata o flange de travamento complementar 520 do cabo de teste 510. O cabo 120 do tubo de inserção 100 pode também incluir uma seta de alinhamento 124 que, quando alinhada com uma das marcas de trava/destrave 524, 522 do cabo 510 indica que o flange de travamento 122 do tubo de inserção 100 está engatado ou desengatado com o flange de travamento 520 do cabo 110. Em uma modalidade adicional da invenção, o cabo do tubo de inserção 120 pode compreender um pequeno sulco em uma borda proximal do mesmo para acomodar a sutura 3 conforme a

mesma sai do cabo 120 quando dispositivo intercorporal 20 é posicionado.

[00046] A Figura 29 adicionalmente mostra a borda arredondada 600 inserida no tubo de inserção 100 e que se estende através da extremidade distal 110 do mesmo. Conforme se pode ver a partir do desenho da Figura, a borda arredondada 600 pode ser presa ao cabo 510 dali inserida no tubo de inserção 100, que é então travado no cabo 510. Ao posicionar com cuidado o tubo de inserção 100 no espaço de disco 100, a borda arredondada 600 pode ser então inserida em uma profundidade exata no espaço de disco 2 necessário para colocação adequada do dispositivo intercorporal 2. Conseqüentemente, o tubo de inserção 100 pode ser fornecido com uma pluralidade de marcações de profundidade ao longo das superfícies exteriores do mesmo (por exemplo, em paredes superiores e inferiores 102, 104 e em paredes centrais e laterais 106,108) para auxiliar um cirurgião na colocação adequada do tubo de inserção 100, conforme será discutido em maiores detalhes no presente documento, abaixo.

[00047] As Figuras 38 a 43 retratam o posicionamento do implante de teste 400 através do tubo de inserção 100 no espaço de disco 2. Primeiramente, o tubo de inserção 100 e concomitante borda arredondada 600 são inseridos no espaço de disco 2 através de uma anulotomia lateralmente mais distante no espaço de disco o quanto possível. Essa primeira etapa é tipicamente praticada com a borda arredondada 600 que tem uma ponta afunilada 610 para auxiliar no desvio do espaço de disco. Em uma modalidade da presente invenção, a ponta afunilada 610 se estende aproximadamente 15 mm para além da ponta curvada 112 da extremidade distal 110 do tubo de

inserção 100. Um cirurgião pode notar a profundidade do tubo insersor na anulotomia nesse estágio do procedimento.

[00048] Segundo, uma borda arredondada de ponta romba 610 é montada ao cabo do rastro 510 e ao tubo de inserção 100 e reinserida no espaço de disco 2. Em uma modalidade da presente invenção, a ponta romba 610 se estende aproximadamente 10 mm para além da ponta curvada 112 da extremidade distal 110 do tubo de inserção 100. A ponta romba 610 e concomitante tubo de inserção 100 são avançados no espaço de disco 2 até que a ponta distal 610 da borda arredondada 600 toque o anel anterior 5 do espaço de disco 2. Neste ponto, a borda arredondada 600 pode ser retraída e o tubo de inserção 100 travado no lugar, conforme será adicionalmente discutido no presente documento, abaixo.

[00049] Um implante de teste 400 é agora preso ao cabo de teste 510 e é avançado em espaço de disco 2, conforme mostrado sequencialmente nas Figuras 38 a 43. A habilidade do implante de teste 400 de articular acoplado com a porção curvada 112 do tubo de inserção 100 habilita colocação precisa e fácil do implante de teste 400 no espaço de disco 2. Além disso, comprimentos e alturas diferentes dos implantes de teste 400 podem ser empregados para determinar o tamanho adequado do dispositivo intercorporal 20 a ser usado. O implante de teste mais longo 400 que pode ser corretamente posicionado no espaço de disco 2 irá determinar o comprimento do dispositivo intercorporal 20 a ser usado. Tipicamente, a altura de um desviador usado para desviar o espaço de disco irá determinar a altura do dispositivo intercorporal 20 a ser posicionado.

[00050] Referindo-se agora às Figuras 44, 46 e 47, um posicionamento exemplificativo do dispositivo intercorporal 20 através do tubo de inserção 100 com o uso de sutura 3 para prender

dispositivo 20. Nesta modalidade da invenção, a borda arredondada 600 compreende um único sulco guia de sutura longitudinal 612 e extremidade de sulco ampla em um lado da borda arredondada 600. A Figura 44 retrata o dispositivo 20 de avanço da ponta distal 610 através do tubo de inserção 100 até que o mesmo é posicionado de modo apropriado no espaço de disco 2.

[00051] Em contraste, as Figuras 45, 48 e 49 retratam uma borda arredondada 600 que tem um sulco guia longitudinal 612 e extremidade de sulco ampla nos dois lados da borda arredondada 600, segundo os quais a sutura 3 é encaminhada tanto acima quanto abaixo do eixo 602 da borda arredondada 600, conforme melhor visto na Figura 45. Esta modalidade da invenção facilita a manipulação e colocação do dispositivo intercorporal 20 no espaço de disco 2.

[00052] Referindo-se agora às Figuras 50 a 52, é retratado o posicionamento do dispositivo intercorporal 2 através do tubo de inserção 100 no espaço de disco 2. As aberturas 46 de tambores 30 podem ser preenchidas com material moserlizado de enxerto ósseo antes de inserir o dispositivo intercorporal 20 no tubo de inserção 100. A sutura 3 é preso no engate 50 do dispositivo 20 antes da inserção no tubo de inserção 100 igualmente. O sulco guia de sutura 612 da borda arredondada 600 pode também ser alinhado com o sulco no cabo do tubo de inserção 120 para fornecer folga para a sutura 3. A sutura laçada 3 mostrada nas Figuras 50 a 52 é disposta no sulco 612 e a borda arredondada 600 é então inserida no tubo de inserção 100, pressionando o dispositivo intercorporal 20 no lugar conforme o mesmo avança no tubo. Deve-se notar que a borda arredondada 600 da ponta romba distal 610 é usada para inserção do dispositivo intercorporal 20. Uma vez posicionado de modo apropriado, técnicas radiográficas podem ser usadas para verificar o posicionamento do

dispositivo intercorporal 20, e, portanto, a sutura 3 é removida, assim como a borda arredondada 600 e cabo 510 concomitante. O tubo de inserção 100 pode permanecer no lugar no espaço de disco 2 para aplicação do material de enxerto ósseo conforme descrito abaixo.

[00053] As Figuras 53 e 54 retratam um cortador em caixa 300 usado para raspar placas terminais posteriores das vértebras adjacentes 4 ao preparar para posicionamento do dispositivo intercorporal 20. O cortador em caixa 700 compreende um eixo central 702 preso a um cabo 704 em uma extremidade proximal do mesmo. O cabo 704 pode ter um flange de martelo ortopédico opcional 706 em uma extremidade proximal do mesmo para anexar um dispositivo de martelo ortopédico conhecido na técnica para auxiliar no uso de cortador em caixa 700. Uma cabeça destacável 708 é presa no eixo 702 em uma extremidade distal do mesmo, que tem uma ponta distal afunilada 710 para facilitar o desvio conforme a cabeça 708 entra o espaço de disco 2. A cabeça 708 pode ser fornecida em larguras e alturas variadas para acomodar geometria espinhal variável, e pode ser ainda fornecida com marcadores de profundidade (não mostrado) ao longo das superfícies exteriores do mesmo para habilitar um cirurgião para determinar o quanto a ponta distal 710 avança no espaço de disco 2. Em uma modalidade da presente invenção a altura da cabeça do cortador em caixa 708 pode ser fornecida através de uma marcação na superfície do mesmo. Adicionalmente, a cabeça do cortador em caixa 708 pode incluir marcações externas indicando a distância da ponta distal 710.

[00054] O cortador em caixa 700 compreende, ainda, um par de bordas de corte espaçadas 714 que facilitam a raspagem das placas terminais posteriores com o cortador em caixa 700. Em operação, a cabeça 708 do cortador em caixa 700 é selecionada com uma largura

apropriada para uma dada aplicação, e as placas terminais posteriores das vértebras adjacentes 4 são raspadas através do avanço das bordas de corte 714 no espaço de disco 2, com o uso de uma anexação de martelo ortopédico, caso necessário.

[00055] As Figuras 55 a 58 retratam uma modalidade alternativa do tubo insersor 100 da presente invenção em que a extremidade proximal 114 é levemente mais larga do que a extremidade distal 110 e em que no cabo está presente. A Figura 56 retrata uma modalidade alternativa da borda arredondada 600 com uma extremidade proximal 604 que inclui um eixo rosqueado 618 para engatar um cabo 510, assim como um bloqueio rosqueado 620 que é girável ao longo do eixo rosqueado 618 que está em contiguidade com a extremidade distal 114 do tubo de inserção 100 quando a borda arredondada 600 é inserida no mesmo. A Figura 56 retrata, ainda, um dispositivo de “martelo ortopédico” 6 convencional preso no cabo 510 para aplicar força longitudinal adicional à borda arredondada 600 onde for necessário.

[00056] A Figura 57 é uma vista da borda arredondada 600 a partir do lado oposto conforme a Figura 56, que retrata um segundo sulco guia de sutura 612 que se estende longitudinalmente para a ponta distal 610 da borda arredondada 600 para colocação positiva da sutura 3. A Figura 58 é uma vista em seção transversal da borda arredondada 600 posicionando o dispositivo intercorporal 20 através do tubo de inserção 100, em que sutura 3 é guiada em sulcos 112 tanto acima quanto abaixo da borda arredondada 600, conforme a sutura 3 faz um laço através do engate 50 do dispositivo intercorporal 20. Este recurso da invenção ajuda, ainda, no posicionamento de implantes conforme os mesmos são posicionados no espaço de disco 20.

[00057] As Figuras 59 e 60 retratam duas ferramentas de inserção e recuperação do dispositivo intercorporal 750, cada uma com uma extremidade distal 752 que tem um par de furcas espaçadas 754 que se estende a partir do mesmo para engatar o pino 59 do dispositivo intercorporal 20, ou um engate similar 50. Em uma modalidade da Figura 59, furcas 754 são espaçadas para se encaixar por pressão no pino 59 de engate 50. Na modalidade da ferramenta de recuperação mostrada na Figura 60, uma manga longitudinalmente deslizável 756 é fornecida sobre a extremidade distal 752 da ferramenta 750 que força as furcas 754 juntas para reter o pino 59 conforme a manga 756 é avançada em direção à extremidade distal 752.

[00058] As Figuras 61 e 62 retratam um funil de enxerto ósseo 800 que é preso de modo operacional no cabo 100 do tubo de inserção 100 que tem uma abertura 802 no mesmo para abastecer o material de enxerto ósseo através do tubo de inserção 100 para o espaço de disco 2, assim como uma borda plana 804 para facilitar o uso, facilitando com isso o uso de funil de enxerto ósseo com outros instrumentos ou estruturas empregadas em cirurgia espinhal. Conforme melhor visto na Figura 63, e em uma modalidade alternativa do funil de enxerto ósseo 800, um flange de travamento 806 é fornecido em uma borda do mesmo para engatar um flange complementar ao cabo 120 do tubo de inserção 100.

[00059] A Figura 64 retrata um êmbolo de enxerto ósseo 820 projetado para uso com funil de enxerto ósseo 800 e tubo de inserção 100, que tem uma ponta de êmbolo posicionada em ângulo 822 em uma extremidade distal do mesmo. A ponta de êmbolo posicionada em ângulo 822 pode ser formada de, por exemplo, um material flexível como um elastômero silástico que habilita a ponta do êmbolo 822 a flexionar conforme a mesma se estende através do tubo de inserção

100. Em uma modalidade da presente invenção a ponta do êmbolo 822 é descartável após cada uso. Além disso, e de acordo com uma modalidade da invenção, a ponta posicionada em ângulo 822 é dimensionada para ser levemente maior do que o perfil interior do tubo de inserção 100 para engatar estreitamente o tubo de inserção 100 e habilita a ponta posicionada em ângulo 822 para forçar todo o material de enxerto ósseo depositado no tubo de inserção 100 no espaço de disco 2. O êmbolo de enxerto ósseo 820 compreende, ainda, um eixo central 824 que tem uma extremidade distal 826 que é formatada para se encaixar por pressão em uma abertura complementar 828 da ponta posicionada em ângulo 822, com isso prendendo a ponta 822 no eixo 824. Uma extremidade proximal 830 do eixo 824 pode incluir uma abertura rosqueada 832 para prender o êmbolo de enxerto ósseo em um cabo 510. Embora a ponta do êmbolo 822 seja compreendida de um material elastomérico, tornando-a tanto flexível quanto descartável após o uso, o eixo do êmbolo 824 pode ser compreendido de elastômero, mas pode também ser produzido a partir de ligas mais duráveis para uso repetido após a esterilização.

[00060] A Figura 66 retrata uma modalidade alternativa do êmbolo de enxerto ósseo 820 que inclui uma ponta flexível posicionada em ângulo alongada 822 (mostrado em seu estado relaxado) que é presa a um eixo do êmbolo 824. Esta modalidade da invenção permite que o material de enxerto ósseo seja depositado adicionalmente no espaço de disco 2, pois o êmbolo 820 assume um formato relaxado que se aproxima daquele do espaço de disco anterior 2.

[00061] As Figuras 67 e 68 mostram um êmbolo de enxerto ósseo alternativo 820 que é um êmbolo em peça única que tem uma ponta posicionada em ângulo 822 e eixo do êmbolo 824 integral. A ponta

posicionada em ângulo 822 do êmbolo de enxerto ósseo 820 pode incluir uma superfície curvada 823 projetada para pressionar o material de enxerto ósseo através da porção curvada complementar 112 do tubo de inserção 100. Êmbolos 820 construídos de acordo com esta modalidade da presente invenção podem ser fabricados a partir de um elastômero ou liga metálica sem divergir do escopo da presente invenção.

[00062] A Figura 69 é uma seção transversal do funil de enxerto ósseo 800, êmbolo 820, e tubo de inserção 100 em operação. O funil 800 é preso ao cabo 120 do tubo de inserção 100 e fornece um mecanismo conveniente para depositar material de enxerto ósseo 7 no tubo de inserção 100. O êmbolo 820 é então inserido na abertura 802, e através do cabo 120 no tubo de inserção 100, com isso forçando todo o material de enxerto ósseo 7 depositado no mesmo no tubo de inserção 100 e espaço de disco 2. O funil 800 é então removido do cabo 120 e o êmbolo 820 é mais uma vez usado para forçar o material de enxerto ósseo remanescente no tubo de inserção 100 no espaço de disco 2. A ponta posicionada em ângulo flexível 822 habilita o êmbolo 820 a curvar no espaço de disco 2 conforme o mesmo é avançado, fornecendo com isso liberação superior de material de enxerto ósseo 7.

[00063] As Figuras 70 e 71 retratam uma modalidade alternativa do êmbolo de enxerto ósseo 820, em que a ponta posicionada em ângulo 822 e o eixo 824 são compreendidos de a única peça de metal de memória que é curvado para se aproximar da curvatura de uma porção anterior do espaço de disco 2 em seu formato relaxado. Nesta modalidade da invenção, o êmbolo de enxerto ósseo 820 é esticado para inserir sua ponta distal 822 no funil 800 e no tubo de inserção

100, e assume seu formato curvado ou relaxado quando inserido no espaço de disco 2.

[00064] Referindo-se agora às Figuras 72 a 79, e de acordo com uma modalidade construída da invenção, um braço de extensão 900 é retratado para prender diversos componentes do presente sistema 10 em uma pluralidade de parafusos de pedículos 9 que são presos em uma espinha humana através de técnicas cirúrgicas conhecidas na técnica. Com referência específica às Figuras 72 e 73, o braço de extensão 900 compreende um corpo de braço 902 que engata uma haste rosqueada central 910 com uma extremidade proximal que pode ser girada por, por exemplo, uma chave, chave de porca, ou dispositivo mecânico similar. A haste 910 também inclui uma extremidade distal 914, que é mostrada na presente modalidade com uma pluralidade de rosqueamentos helicoidais na mesma para engatar um parafuso de pedículo que tem rosqueamentos complementares no mesmo.

[00065] Um grampo ajustável 920 é preso ao corpo do braço de extensão 902 através de um puxador de ajuste convencional 921 e membro rosqueado concomitante (não mostrado). O grampo 920 inclui um par de braços de grampo espaçados 922 que se estendem para fora a partir do corpo 902 que são ajustáveis com respeito entre si através de meios convencionais, por exemplo, um puxador de ajuste de grampo 924 preso a um membro rosqueado 926, que engata rosqueamentos complementares 928 em cada braço de grampo. O braço de extensão 900 é preso a um parafuso de pedículo complementar ao girar a haste central 910 para engatar a extremidade distal 914 com o parafuso de pedículo. O grampo 920 é então ajustado para posicionar os braços 922 para prender, por exemplo, o

tubo de inserção 100 no braço de extensão 900 em uma localização precisa para a liberação do dispositivo intercorporal 20.

[00066] As Figuras 74 e 75 retratam modalidades adicionais do braço de extensão 900 que inclui um corpo do braço de extensão 902 com uma extremidade distal 914 que tem um pino transversal 906 preso ao mesmo para engatar um gancho complementar de um parafuso de pedículo (não mostrado).

[00067] As Figuras 76 e 78 retratam uma modalidade alternativa do braço de extensão 900 que tem um corpo 902 formatados como um canal alongado, com um par de bordas espaçadas 907 ao longo de seu comprimento. A extremidade distal 914 inclui uma porção recortada 916 que engata a cabeça de um parafuso de pedículo 9, conforme mostrado na Figura 78. O grampo 920 é preso a um guia de grampo 930 que inclui um par de braços espaçados 932, cada um com um sulco 934 no mesmo para engatar as bordas 907 do corpo 902 do braço de extensão 900. Nesta modalidade da invenção, os braços 932 do guia de grampo 930 deslizam sobre as bordas 907 do corpo 902, fornecendo, com isso, um guia de grampo 930 e ponto característico 920 que é deslizável ao longo o comprimento do corpo do braço de extensão 902.

[00068] As Figuras 77 e 79 retratam uma modalidade de braço de extensão similar àquela mostrada nas Figuras 76 e 78, exceto que extremidade distal 914 inclui um pino vertical 918 que engata uma abertura no parafuso de pedículo 9, conforme melhor visto na Figura 79.

[00069] A Figura 80 retrata o sistema 10 da presente invenção preso às vértebras 4 da espinha 1 de um modo exemplificativo. Uma pluralidade de parafusos de pedículos são presos na espinha 1 de modo convencional, conforme é conhecido por uma pessoa com

habilidade comum na técnica. O braço de extensão 900 é preso ao parafuso de pedículo 9 em sua extremidade distal 914. O grampo 920 do braço de extensão 900 é posicionado via guia de grampo 930 para engatar o cabo 120 do tubo de inserção 100. O tubo de inserção 100 é posicionado para ser inserido através de anulotomia no espaço de disco 2. Finalmente, o cabo de teste 510 é preso à borda arredondada 600 e inserido através do tubo de inserção 100.

[00070] Em operação, o presente sistema 10 e os componentes do mesmo podem ser empregados por um cirurgião para efetuar a substituição de disco da seguinte maneira. Inicialmente, um cirurgião faz uma incisão em linha média longitudinal na área da patologia, através de pele, tecido subcutâneo e fáscia. A confirmação radiológica do nível vertebral é então obtida através de técnicas radiográficas convencionais. A seguir, a espinha lombar é exposta através de dissecação subperiosteal, que estende a exposição a apenas a base dos processos transversais para permitir a identificação dos pontos de entrada para a inserção dos parafusos de pedículos 9. Se a TLIF (fusão intercorporal lombar transforaminal) é planejada em conjunção com a fusão pósterolateral, dissecar até as pontas dos processos transversais dos níveis incluídos na fusão. Os parafusos de pedículos são então aplicados de modo convencional, conforme é conhecido por uma pessoa com habilidade comum na técnica.

[00071] A seguir, uma facetectomia ipsolateral total é desempenhada, com o uso de um osteóstomo ou broca. Remoção óssea adicional pode ser executada com o uso de uma Kerrison Rongeur ou broca para criar um espaço maior para a inserção de implantes e instrumentos de tamanhos apropriados. Neste ponto, um cirurgião pode desempenhar qualquer descompressão neural adicional, se for determinado que o caso particular a exige. O canto

posterolateral do anel é exposto ao máximo para permitir uma anulotomia o mais lateral possível. A seguir, uma incisão de anulotomia de 1 cm de largura é feita.

[00072] Uma vez que as etapas preparatórias mencionadas acima são concluídas, uma discectomia completa é desempenhada. É desejável, em uma modalidade da presente invenção, estender a discectomia até a metade contralateral do espaço de disco para permitir a colocação do dispositivo intercorporal o mais longo 20 possível e para maximizar a exposição de superfície óssea para que a fusão ocorra. Caso haja colapso significativo de espaço de disco 2, uma discectomia completa pode não ser possível até que o desvio do espaço de disco 2 seja completado.

[00073] A seguir, o cirurgião desvia o espaço de disco sequencialmente com os instrumentos de desvio convencionais, por exemplo, desviadores variando em altura de 6 mm a 16 mm, até que um ajuste apertado seja alcançado. O cirurgião pode notar a profundidade da inserção e a altura do desviador usado desde que a profundidade da inserção meça a profundidade do espaço de disco 2. A altura do desviador empregada nesta etapa irá determinar a altura escolhida do cortador em caixa 700, bordas arredondadas 600, tubo de inserção 100, implantes de teste 400, e dispositivo intercorporal 20.

[00074] A seguir, o cirurgião pode aplicar um desviador contralateral convencional para manter a altura do disco e desempenhar qualquer discectomia adicional, conforme for necessário para preparar o espaço de disco 2. Em uma modalidade da invenção, um cirurgião pode empregar um Elevador Penfield padrão para palpar a placa terminal vertebral e então sentir a borda anterior do corpo vertebral. Uma vez que a borda anterior é sentida e o Elevador

Penfield imerge, então discectomia adequada até o anel anterior foi alcançada.

[00075] Com um retrator de raiz do nervo conhecido na técnica o cirurgião a seguir protege as raízes dos nervos de saem e atravessantes. Neste ponto, o cortador em caixa 700 é inserido para raspar a placa terminal posterior através do uso de uma cabeça do cortador em caixa do mesmo tamanho do desviador mais alto usado para alcançar um ajuste apertado conforme discutido acima. A altura da cabeça do cortador em caixa 708 pode ser fornecida na superfície do mesmo. A mesma também tem marcações indicando a distância da ponta distal 710. O cirurgião então descasca as superfícies de placa terminal remanescentes dos corpos vertebrais superior e inferior para aprimorar a formação de fusão óssea.

[00076] Na etapa a seguir, o cirurgião prende o braço de extensão 900 de modo frouxo no parafuso de pedículo inferior 9. O cabo de teste 510 é a seguir preso a uma borda arredondada dimensionada de modo apropriado 610, com uma ponta distal afunilada 610 e essa montagem é inserida um tubo de inserção dimensionado de modo idêntico 100. As alturas da borda arredondada 600 e do tubo de inserção 100 podem ser marcadas nos instrumentos, conforme for necessário.

[00077] A seguir, a borda arredondada 600 e tubo de inserção 100 montados são avançados no espaço de disco 2 através da anulotomia, ao direcionar a extremidade distal 100 do tubo de inserção 100 cinco a dez graus lateralmente. A orientação da montagem é então lentamente manipulada para 0 graus no plano sagital, mantendo o tubo de inserção 100 o mais lateral no espaço de disco 2 possível.

[00078] Uma vez que a montagem acima seja inserida à profundidade desejada (conforme determinado a partir da colocação do desviador mencionada acima) a borda arredondada 600 é removida. O cirurgião deve notar a profundidade da inserção do tubo de inserção 100 através das marcações nas superfícies superior, medial e inferior do mesmo para indicar a distância da ponta distal 110.

[00079] A seguir, o cirurgião monta o cabo 510 com a borda arredondada de dimensão correta 600 que tem uma ponta romba 610. Novamente, a altura da borda arredondada 600 pode ser marcada na superfície do eixo principal. A seguir, a borda arredondada 600 é inserida no tubo de inserção 100 ao engatar o cabo do tubo de inserção 120 com o cabo de teste 510. Em uma modalidade da invenção, a borda arredondada 600 que tem uma ponta distal afunilada 610 se estende 15 mm para além da abertura do tubo insersor distal 110. Além disso, a borda arredondada 600 que tem uma ponta romba distal 610 se estende apenas 10 mm para além da ponta distal 110 do tubo de inserção 100. O cirurgião avança a montagem do cabo 510, da borda arredondada 600, e do tubo de inserção 100 mais profundamente no espaço de disco 2 até que a extremidade distal 610 da borda arredondada 600 toca o anel anterior do mesmo.

[00080] A seguir, o cirurgião prende o cabo 120 do tubo de inserção 100 ao braço de extensão 900 e a extremidade distal 914 do braço de extensão 900 é presa firmemente ao parafuso de pedículo 9. A seguir, o cirurgião pode remover a borda arredondada 600, embora mantenha em mente que nesta posição, há 10 mm de espaço livre entre a ponta distal 110 do tubo de inserção 100 e o anel anterior do espaço de disco 2, para permitir posicionamento suave da borda

arredondada 600 que tem uma ponta romba distal 610 e do dispositivo intercorporal 20 no espaço de disco anterior 2.

[00081] Na etapa a seguir, o cirurgião monta o cabo 510 no tamanho de altura do implante de teste determinado. Cada implante de teste 400 pode ser marcado com de seu comprimento e altura para facilitar a montagem na sala de operação. Através do tubo de inserção 100, o cirurgião a seguir tenta sequencialmente posicionar três comprimentos de implante de teste 400 diferentes (da altura do implante de teste 400 escolhida), começando com o mais curto (por exemplo, 20 mm), então com um intermediário (por exemplo, 25 mm) até o mais longo (por exemplo, 30 mm). Solução salina pode ser usada para lubrificar o insersor para posicionamento mais fácil.

[00082] O comprimento de implante de teste mais longo 400 que pode ser corretamente posicionado no espaço de disco 2 determina o comprimento do dispositivo intercorporal a ser usado. Após a confirmação radiológica da posição do implante de teste 400 satisfatória dentro do espaço de disco 2, remove-se o implante de teste 400 do espaço de disco 2 e o tubo de inserção 100.

[00083] Na etapa a seguir, o cirurgião prende o cabo 510 à altura da borda arredondada 600 previamente determinada. Nesse estágio, a borda arredondada 600 que tem extremidade distal romba 610 será empregada para pressionar o dispositivo intercorporal 20 através do tubo de inserção 100. Cada dispositivo intercorporal 20 pode ser marcado com sua altura e comprimento para facilitar a montagem. O dispositivo intercorporal deve ser visualmente inspecionado pelo cirurgião por qualquer dano. A seguir, uma sutura N^o 2 padrão 3 pode ser laçada através do engate 50 do dispositivo intercorporal 20. A sutura 3 permitirá o dispositivo intercorporal 20 a ser recuperado, se necessário, antes da passagem completa através do tubo de inserção

100. Se o dispositivo intercorporal 20 é recuperado, o mesmo deve ser novamente visualmente inspecionado por qualquer dano.

[00084] O cirurgião a seguir preenche as aberturas 46 dentro dos tambores 30 do dispositivo intercorporal 20 com material moserlizado de enxerto ósseo. A área de alívio 38 entre os tambores 30 e a parede anterior 40 não deve ser preenchida para permitir que a ponte 60 e os tambores 30 do dispositivo intercorporal 20 flexionem. Ao fazê-lo pode-se afetar o posicionamento do dispositivo intercorporal 20 através do tubo de inserção 100 e do espaço de disco 2.

[00085] A seguir, o cirurgião insere o dispositivo intercorporal 20 através do tubo de inserção 100 com a concavidade do dispositivo intercorporal 20 direcionada medialmente e o engate 50 direcionado proximalmente. Os lados medial e lateral do tubo de inserção 100 podem ser rotulados no instrumento para facilitar a inserção. O cirurgião posiciona a sutura laçada 3 no sulco de sutura do cabo 120 do tubo de inserção 100. O sulco no cabo 120 do tubo de inserção 100 deve alinhar com o sulco guia de sutura 612 na borda arredondada 600. Isso evita que a sutura 3 fique presa entre as superfícies deslizantes da borda arredondada 600 e a parede interior do tubo de inserção 100.

[00086] Com o uso do cabo 510 da borda arredondada 600 o cirurgião a seguir avança o dispositivo intercorporal 20 ao longo tubo de inserção 100 e no espaço de disco anterior 2. Solução salina pode ser usada para lubrificar o tubo de inserção 100 para posicionamento facilitado. Uma vez inserido, o cirurgião verifica a posição do dispositivo 20 através de radiografia convencional.

[00087] A seguir, o cirurgião puxa a sutura laçada 3 para fora do engate 50 e do tubo de inserção 100. O tubo de inserção 100 é a seguir destravado do braço de extensão 900 e do cabo 510, e a

montagem da borda arredondada 600 e do tubo de inserção 100 é retraída do espaço de disco por aproximadamente 10 mm ao preparar para a aplicação do material de enxerto ósseo. Um martelo ortopédico pode ser usado para auxiliar a retirada. Essa montagem é então presa de volta no braço de extensão 900 com o uso do grampo 920.

[00088] A seguir, o cirurgião desengata o cabo 510 do cabo 120 do tubo de inserção 100 e puxa a borda arredondada 600 para fora do tubo de inserção 100. O funil de enxerto ósseo 800 é então posto na extremidade proximal do cabo 120 do tubo de inserção 100. O cirurgião então monta a ponta 822 êmbolo de enxerto ósseo 820 de tamanho apropriado no cabo 510. Em uma modalidade da invenção, cada ponta do êmbolo 822 é marcada com sua altura. A seguir, o cirurgião deposita o material moserlizado de enxerto ósseo 7 no funil de enxerto ósseo 800, e o pressiona para baixo no tubo de inserção 100 com o uso do êmbolo de enxerto ósseo 820. Uma vez que esta etapa esteja completa, o funil de enxerto ósseo 800 é desconectado do cabo do tubo de inserção 120. O material de enxerto ósseo 7 pode ser, então, adicionalmente pressionado no espaço de disco 2 com o uso de êmbolo de enxerto ósseo 820 novamente.

[00089] Finalmente, o cirurgião pode remover o êmbolo de enxerto ósseo 820, desconectar o braço de extensão 900 do parafuso de pedículo 9, e remover o braço de extensão 900 e o tubo de inserção 100 como uma unidade montada para completar o procedimento.

[00090] Embora a presente invenção tenha sido mostrada e descrita no presente documento no que são consideradas modalidades preferenciais da mesma, ilustrando os resultados e vantagens sobre a técnica anterior obtida através da presente invenção, a invenção não se limita à essas modalidades específicas. Assim, a forma da invenção mostrada e descrita no presente

documento devem ser tomadas apenas como ilustrativas e outras modalidades podem ser selecionadas sem divergir do escopo da presente invenção, conforme apresentado nas reivindicações em anexo no presente documento.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

um dispositivo intercorporal (20) que tem uma pluralidade de tambores espaçados (30) conectados entre si através de uma única ponte flexível (60) e cada um é separado do outro em uma porção central por uma distância predeterminada para definir uma área de alívio (38) separando ditos tambores (30) da dita ponte (60).

2. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

a pluralidade de tambores (30) que tem uma superfície superior e inferior para contatar as ditas vértebras adjacentes e pelo menos uma abertura (46) entre as ditas superfícies superior e inferior para conter material de enxerto ósseo.

3. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

um par de tambores espaçados (30), cada um com uma superfície superior e inferior para contatar ditas vértebras adjacentes, e cada um com uma parede anterior (40) e posterior (44) disposta entre as superfícies superior e inferior.

4. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras

adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 3, CARACTERIZADO pelo fato de que os ditos tambores espaçados (30) são presos à dita ponte (60) ao longo de uma porção de dita parede anterior.

5. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 3, CARACTERIZADO pelo fato de que a dita parede anterior (40) é convexa ao longo de uma porção do mesmo, e em que ditos tambores (30) são presos à dita ponte (60) ao longo da porção convexa.

6. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 3, CARACTERIZADO pelo fato de que dita parede anterior (40) é côncava ao longo de uma porção do mesmo, e em que ditos tambores (30) são presos à dita ponte (60) ao longo da porção côncava.

7. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

um par dos tambores espaçados (30), cada um com uma parede anterior (40) de uma altura predeterminada, e uma ponte (60) com uma largura menor do que a altura de ditas paredes anteriores dos ditos tambores.

8. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a

reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

a pluralidade de tambores (30) que tem superfícies corrugadas superior e inferior (33) para engatar as ditas vértebras adjacentes uma vez que o dito dispositivo intercorporal (20) é posicionado no dito espaço de disco.

9. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

um tambor distal (30) e um tambor proximal (30), espaçados entre si, em que o dito tambor proximal tem um engate (50) na extremidade proximal do mesmo para prender o dito dispositivo intercorporal (20) a uma ferramenta de inserção.

10. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

uma pluralidade de marcadores radiográficos dispostos em uma pluralidade de pontos no dito dispositivo (20) para confirmar a posição do mesmo com o uso de técnicas radiográficas.

11. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que o dito dispositivo intercorporal (20) compreende materiais de titânio, nitinol, PEEK (poli(éter-éter-cetona)).

12. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a

reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

um primeiro tambor (30) que tem superfícies superior (34) e inferior (36) para contatar vértebras adjacentes, uma extremidade proximal e uma distal, e uma parede anterior (40);

um segundo tambor (30) que tem superfícies superior (34) e inferior (36) para contatar vértebras adjacentes, uma extremidade proximal e uma distal e uma parede anterior (40), em que dita extremidade distal do dito segundo tambor é espaçado em relação à dita extremidade proximal do dito primeiro tambor por uma distância predeterminada;

uma ponte flexível (60) presa à extremidade distal do dito primeiro tambor e à extremidade proximal do dito segundo tambor, em que um espaço de alívio (38) é definido por uma área vazia entre a dita ponte (60) e as paredes anteriores (40) dos ditos tambores (30) para permitir flexão em pelo menos dois planos entre a dita ponte (60) e ditos tambores (30).

13. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

o primeiro e segundo tambores (30), cada um com uma parede posterior (44) e cada um com uma abertura (46) através das ditas superfícies superior e inferior para aceitar um material de enxerto ósseo.

14. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

superfícies corrugadas superior e inferior (33) em

cada tambor para engatar as ditas vértebras adjacentes uma vez que o dito dispositivo intercorporal (20) é posicionado no dito espaço de disco.

15. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

o segundo tambor (30) que tem um espaço vazio (56) na extremidade proximal do mesmo entre as ditas superfícies superior e inferior e um pino (59) preso entre as ditas superfícies superior e inferior dividem o dito espaço vazio (56) para engatar uma ferramenta de inserção.

16. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

um engate (50) preso à extremidade proximal do dito segundo tambor (30) para prender o dito dispositivo intercorporal (20) a uma ferramenta de inserção.

17. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

um par de passagens de sutura opostas (32) através de cada um dentre os ditos primeiro e segundo tambores (30) dispostos a partir das ditas extremidades proximais até as ditas extremidades distais do mesmo, em que a sutura pode ser rosqueada através das ditas passagens de sutura (32) para manipular o dito dispositivo intercorporal (20) no dito espaço de disco.

18. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que a dita ponte flexível (60) é de formato convexo e em que a dita ponte permite tanto a compressão quanto o dobramento entre os ditos tambores (30).

19. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que a dita ponte flexível (60) tem substancialmente a mesma largura que a dita parede anterior (40) dos ditos tambores (30).

20. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

o primeiro e segundo tambores (30), cada um com uma parede interior e uma parede posterior, em que as ditas paredes interiores são espaçadas em relação à dita ponte flexível (60) para definir um espaço vazio (38) entre os ditos tambores e a dita ponte flexível.

21. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

uma segunda ponte flexível (60) presa à extremidade distal do dito primeiro tambor (30) e à extremidade proximal do dito segundo tambor (30), em que um espaço de alívio (38) é definido pela área entre a dita ponte flexível (60), a dita

segunda ponte flexível (60) e as paredes anteriores (40) dos ditos tambores (30).

22. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

o primeiro tambor (30) que tem uma porção de borda distal chanfrada (31) para facilitar a inserção do dito dispositivo no dito espaço de disco.

23. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que os ditos primeiro e segundo tambores (30) e a dita ponte flexível (60) são integralmente formados a partir do mesmo material.

24. Dispositivo intercorporal (20) para inserção em um espaço de disco e substituição de um disco entre vértebras adjacentes ou fusão de vértebras adjacentes, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que a área de alívio é conectada pelas ditas paredes interiores dos referidos tambores (30) e dita ponte flexível (60).

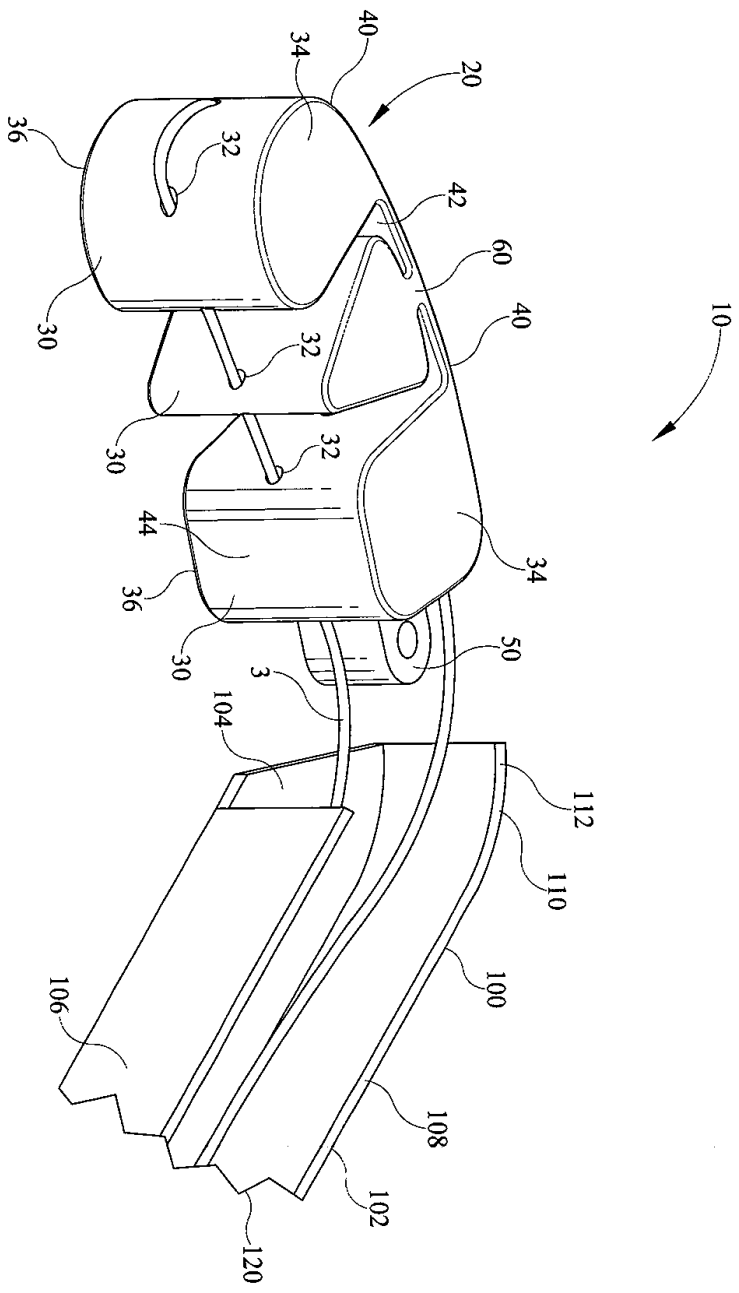


FIG. 1

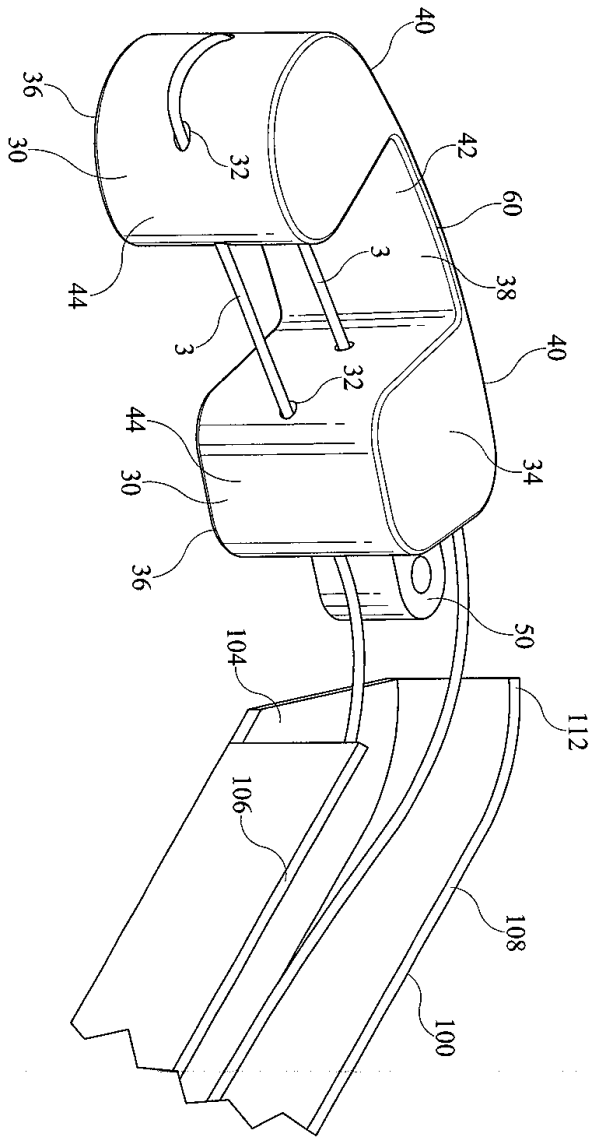


FIG. 2

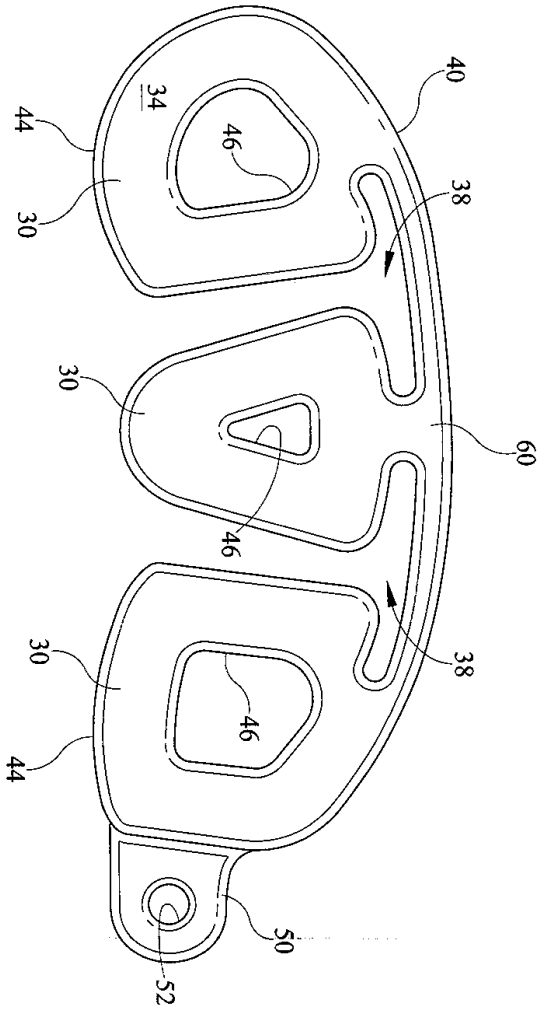


FIG. 4



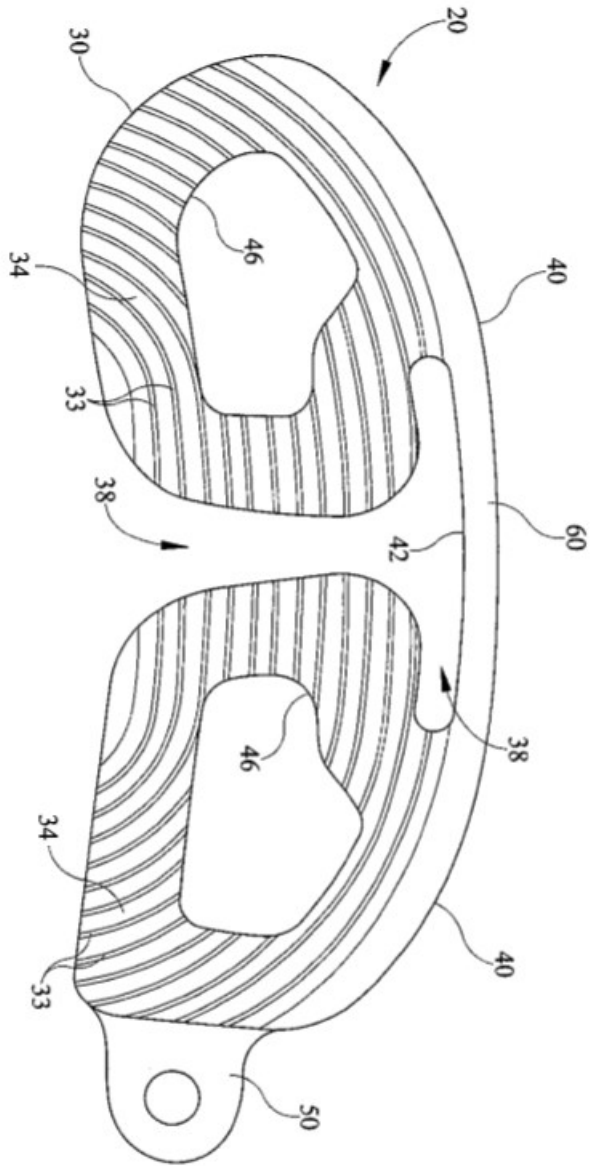


FIG. 5

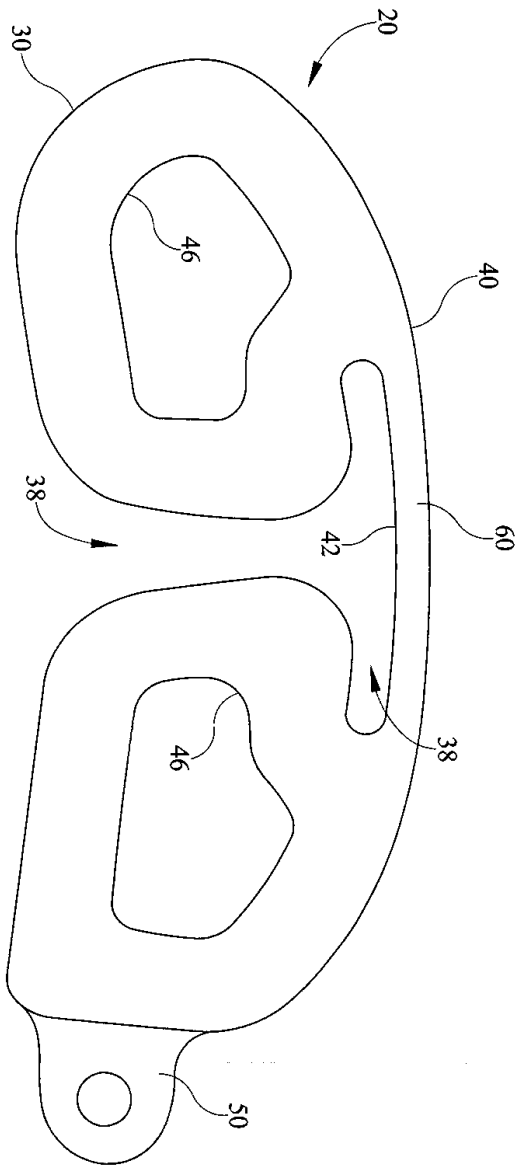


FIG. 6



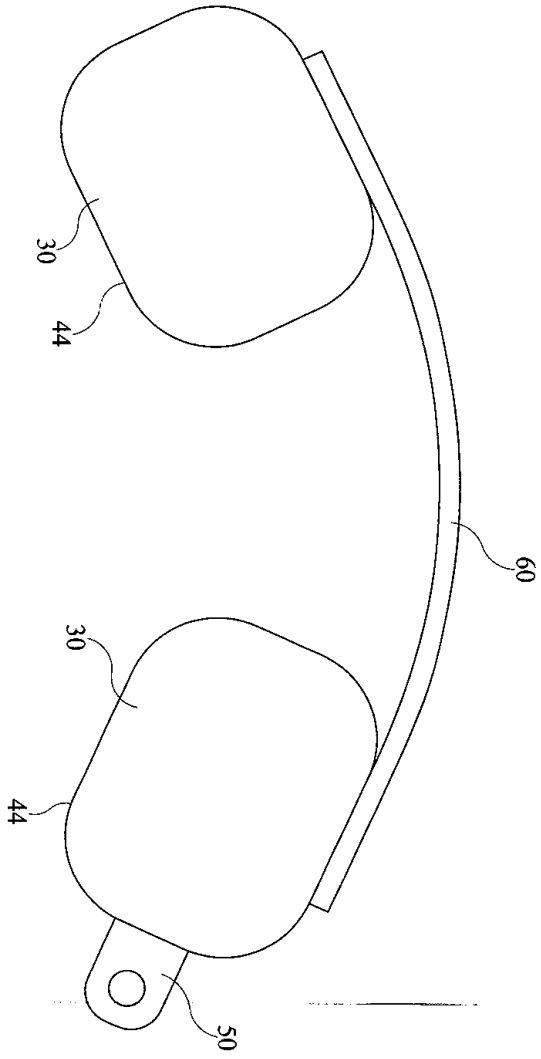


FIG. 7



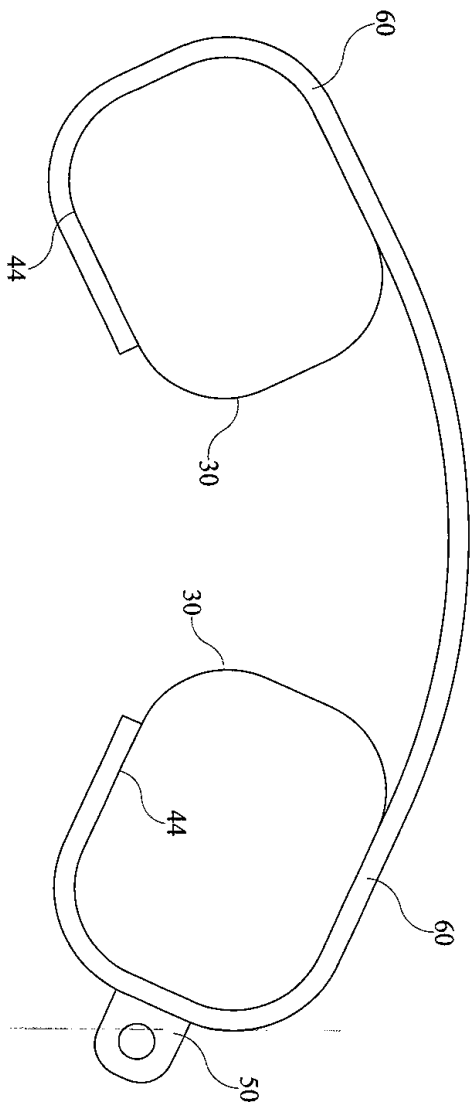


FIG. 8



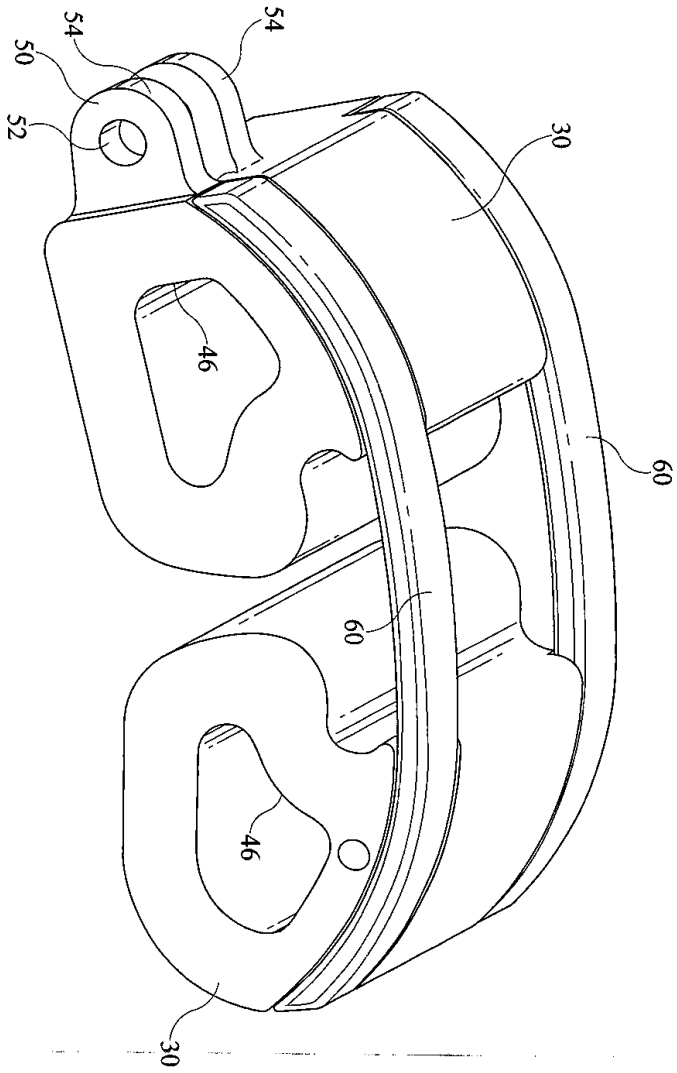


FIG. 9

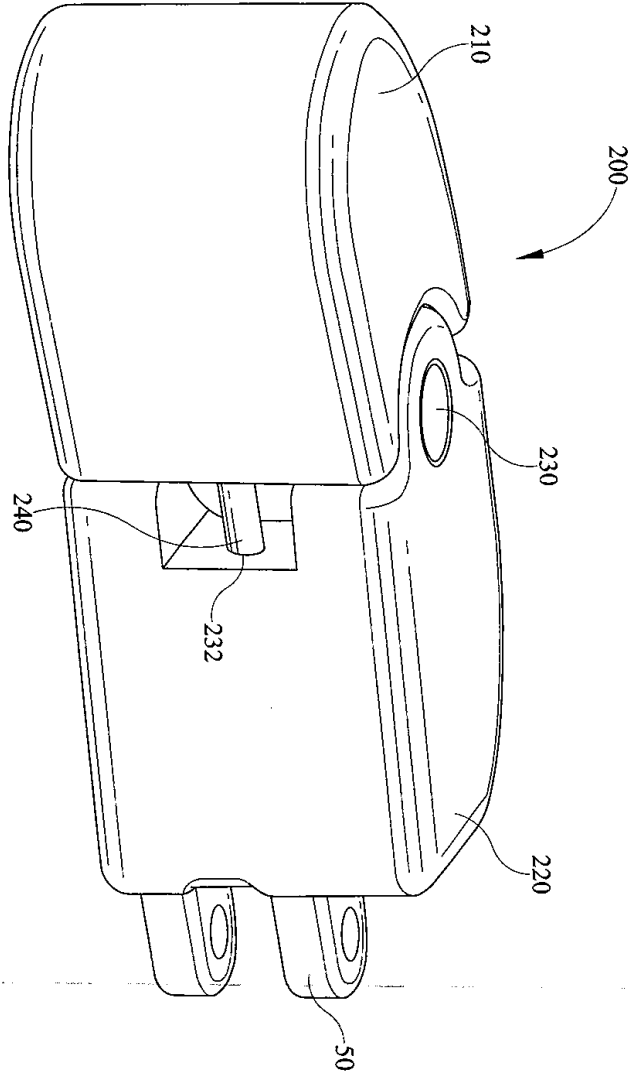


FIG. 10

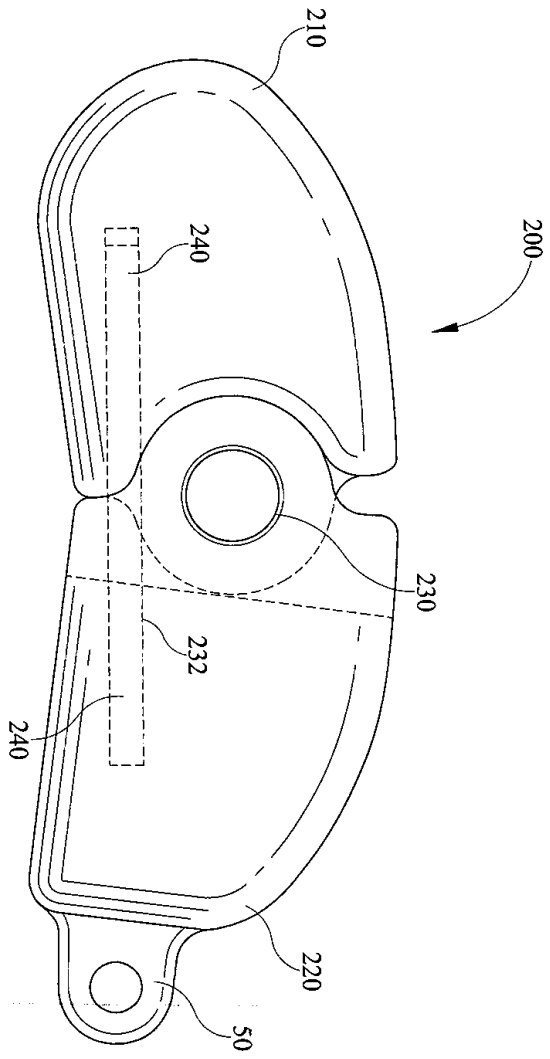


FIG. 11

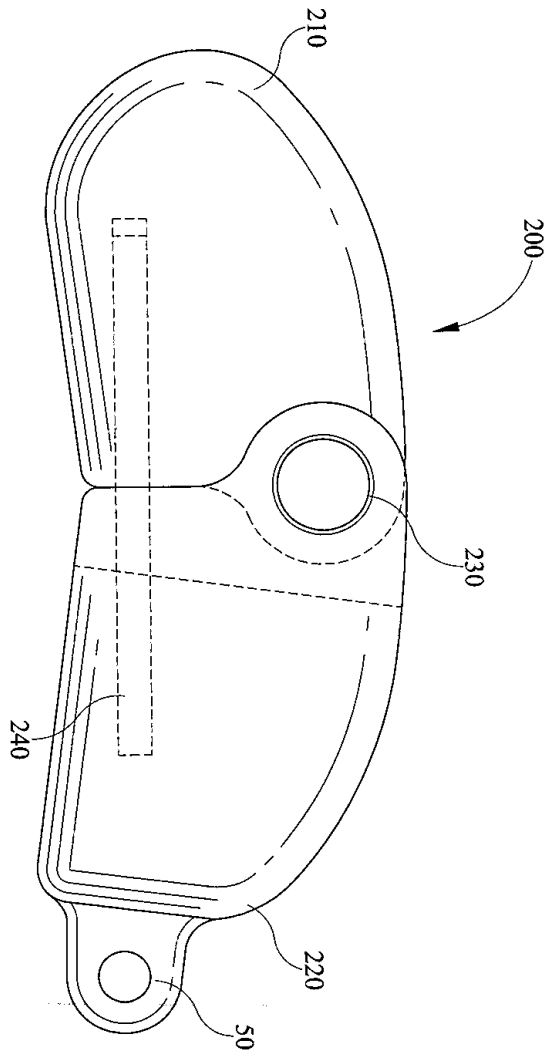


FIG. 12

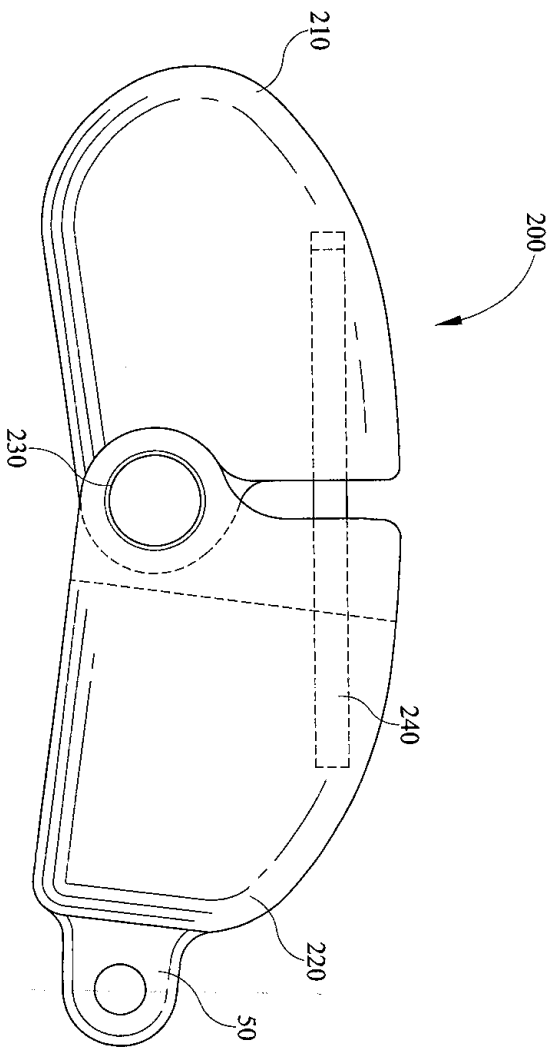


FIG. 13

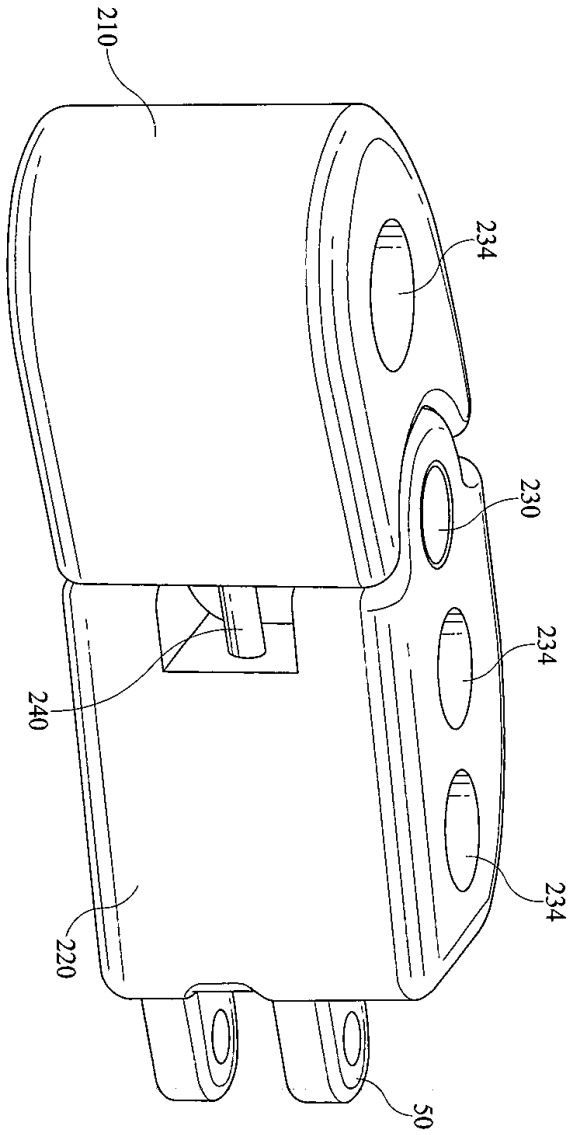
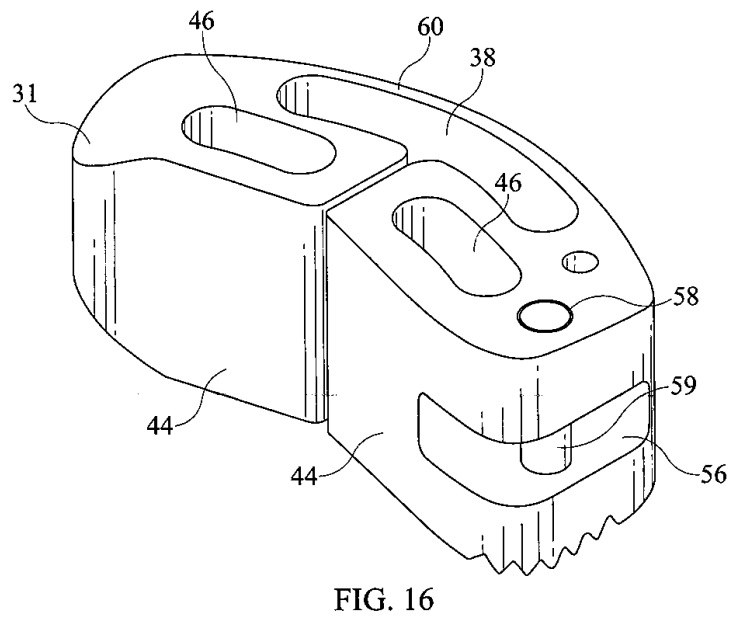
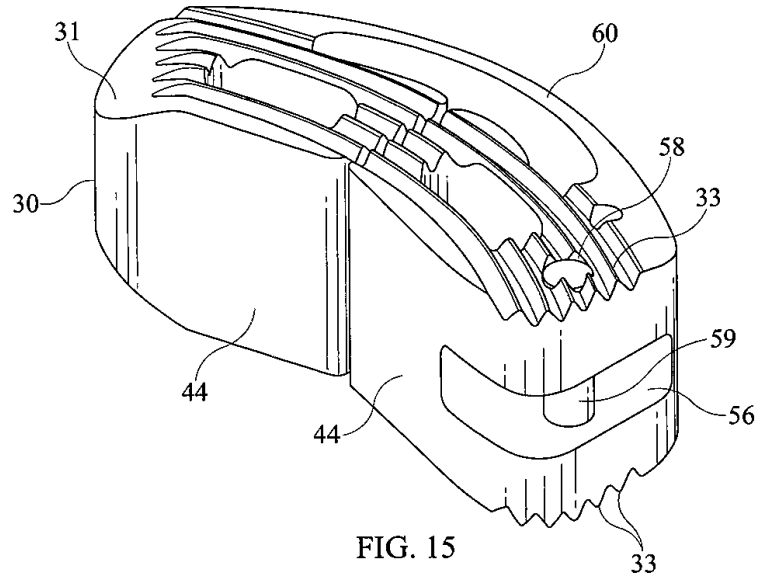


FIG. 14



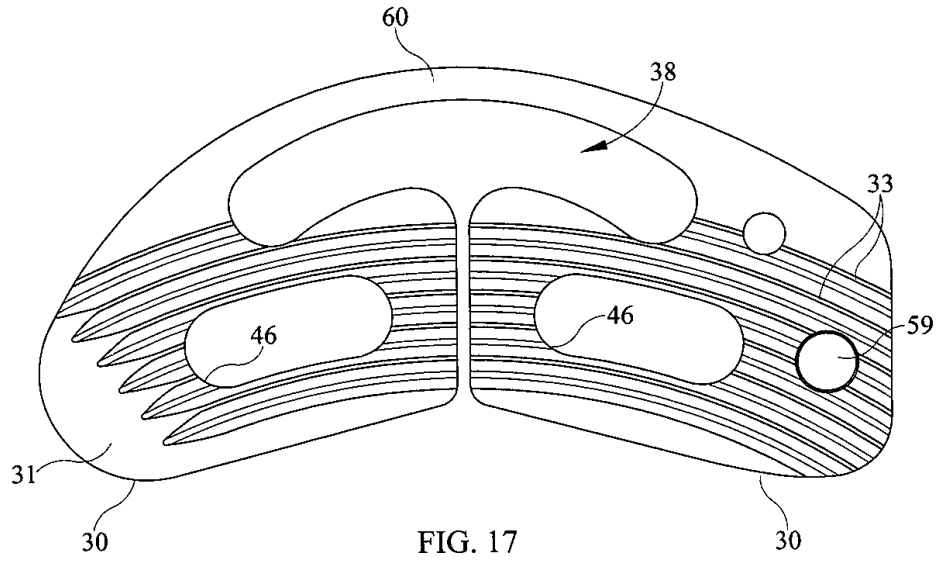


FIG. 17

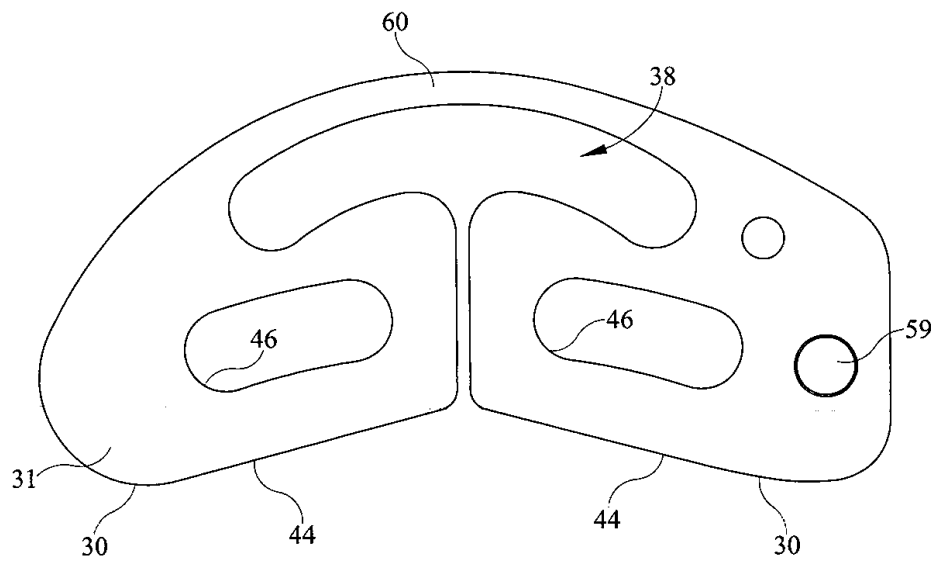


FIG. 18

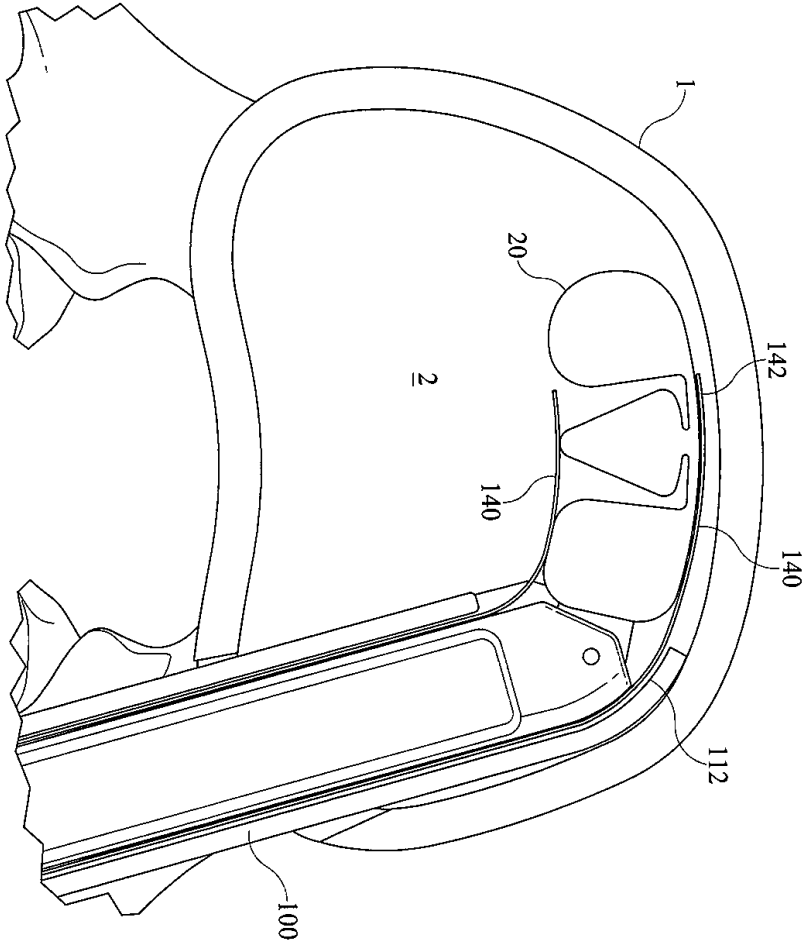


FIG. 19

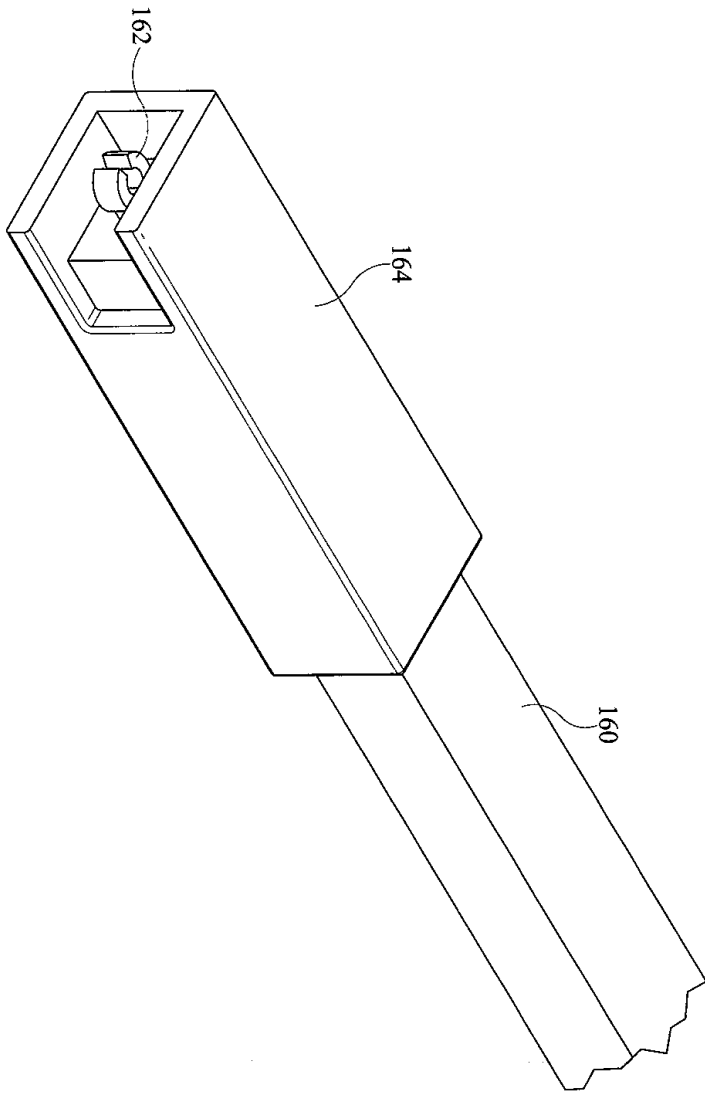


FIG. 20

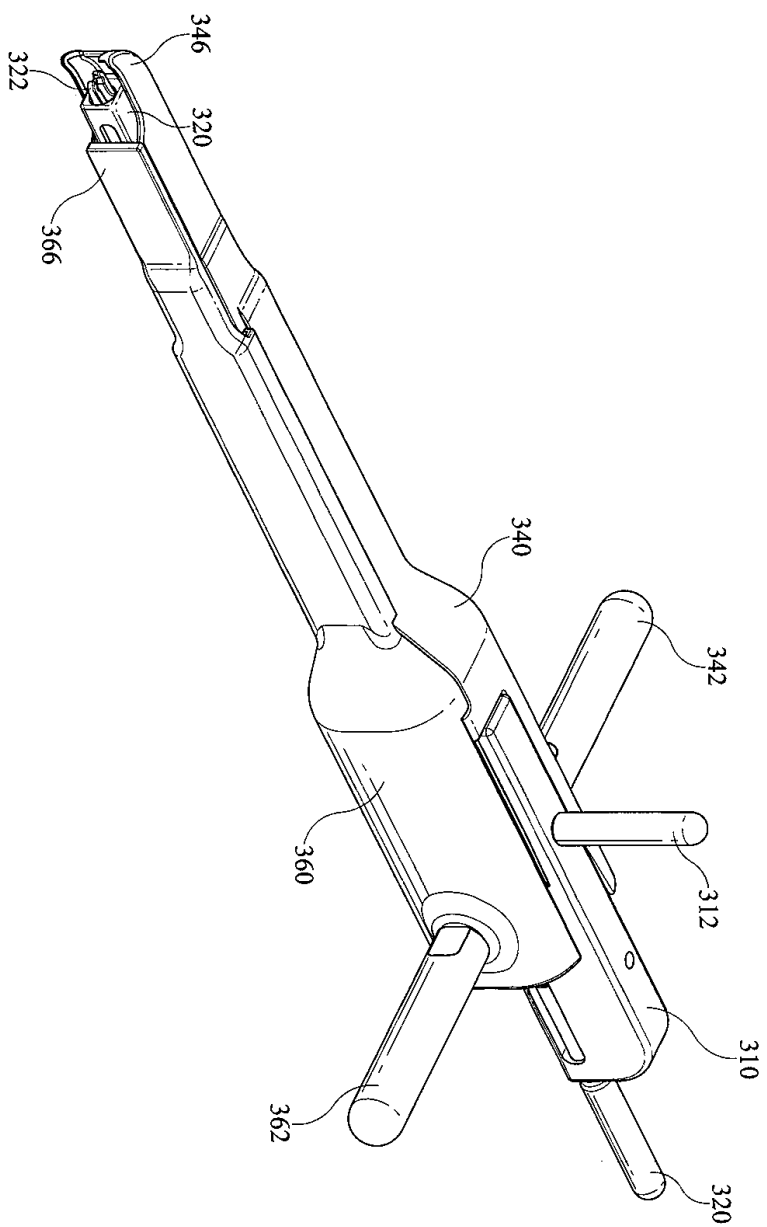


FIG. 21

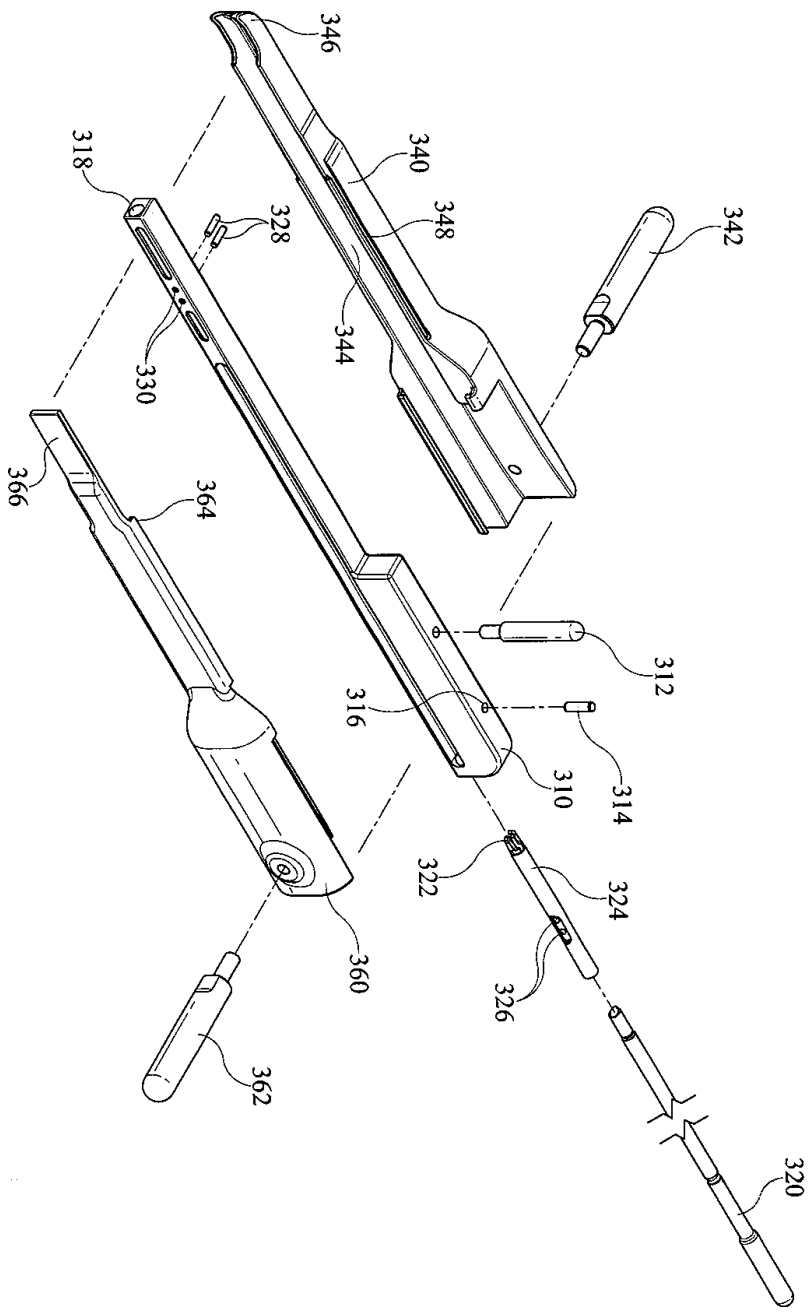


FIG. 22

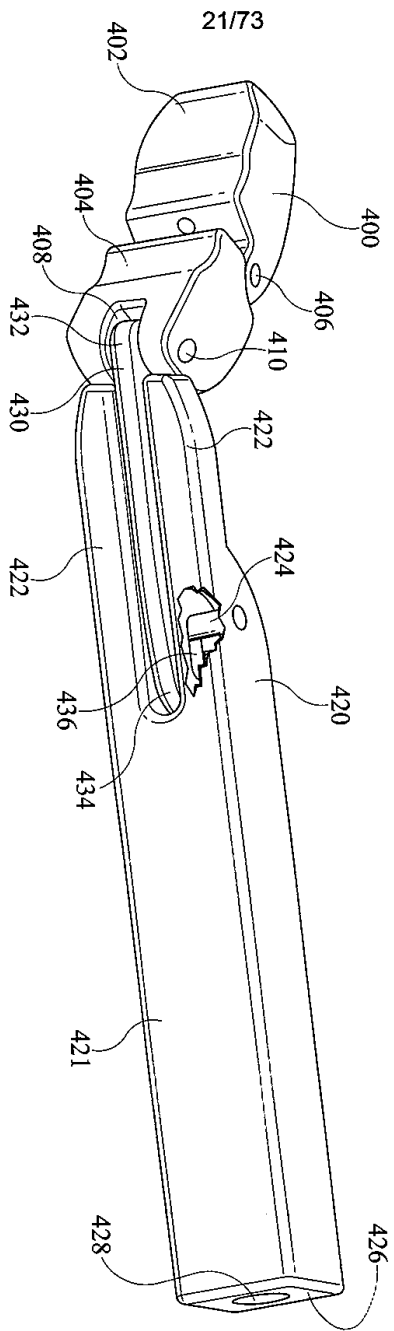


FIG.23

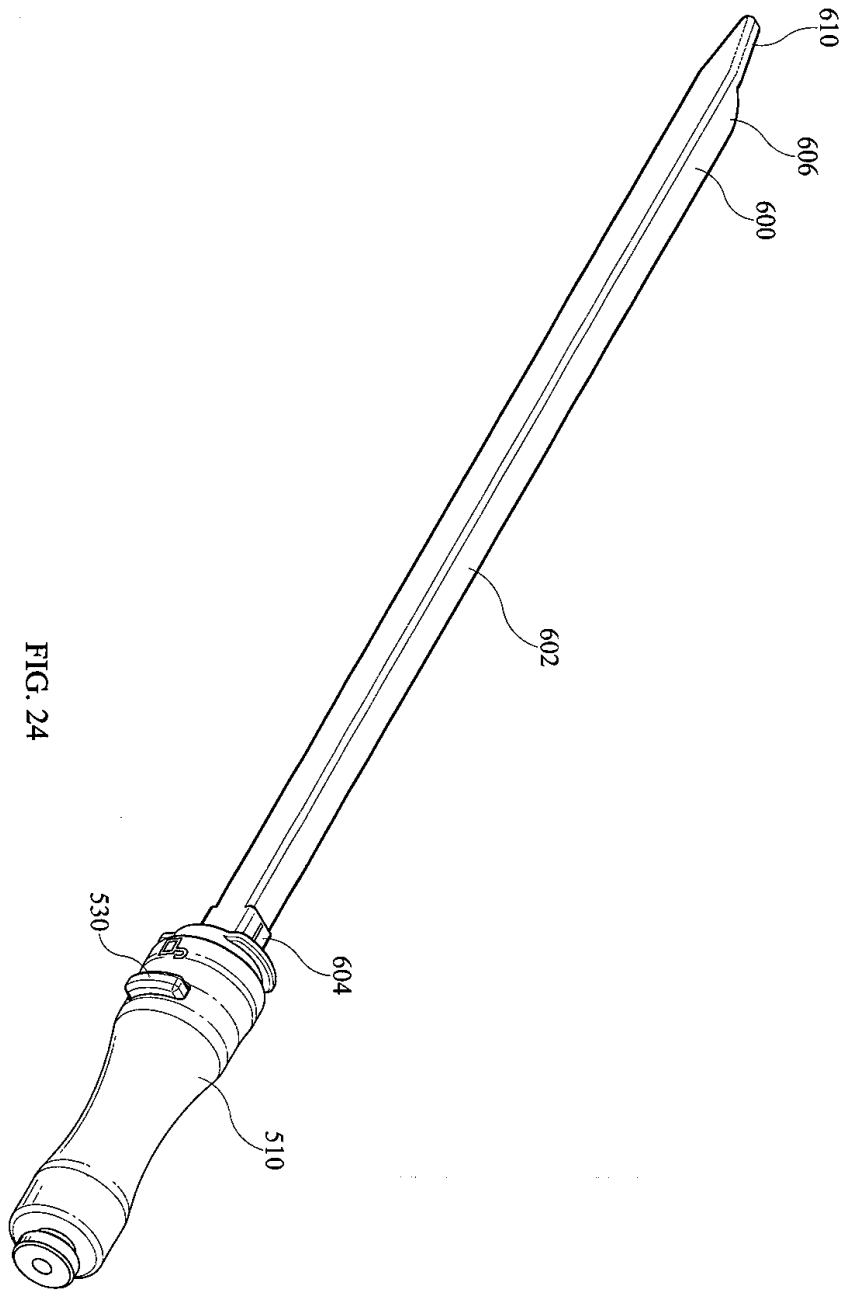


FIG. 24

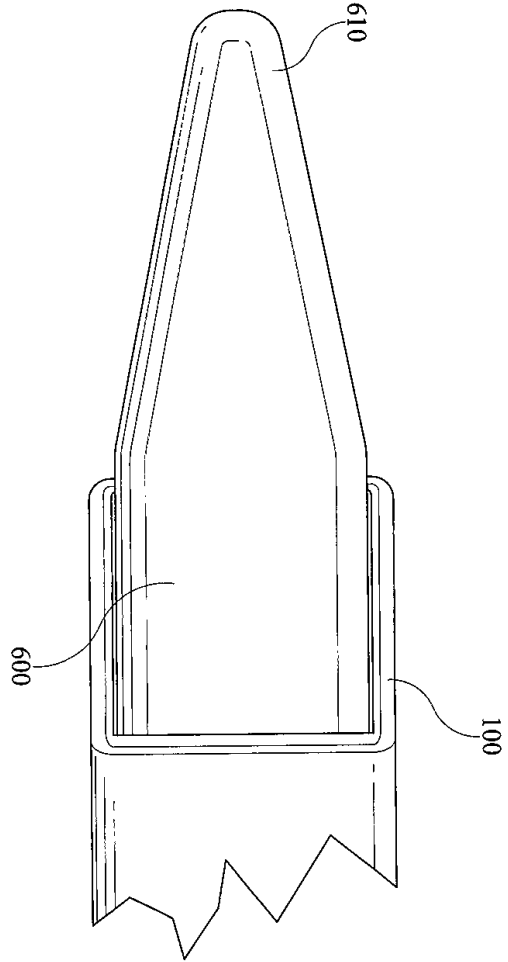


FIG. 25

24/73

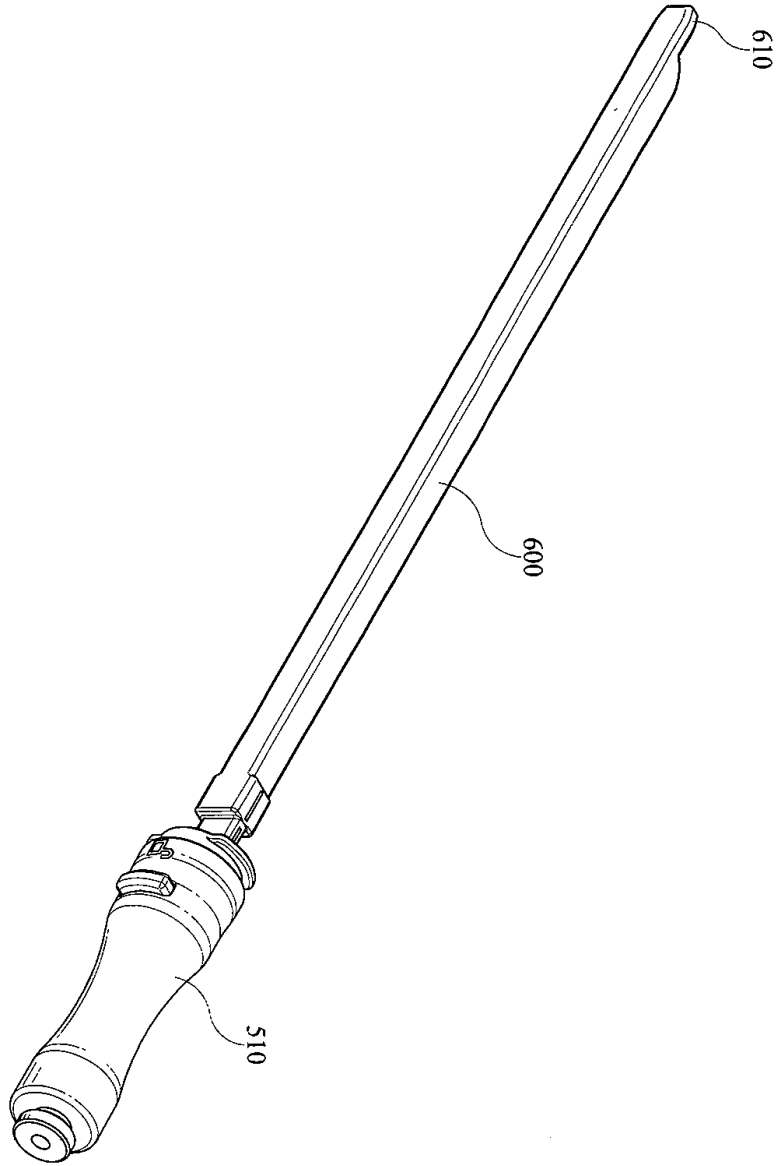


FIG. 26

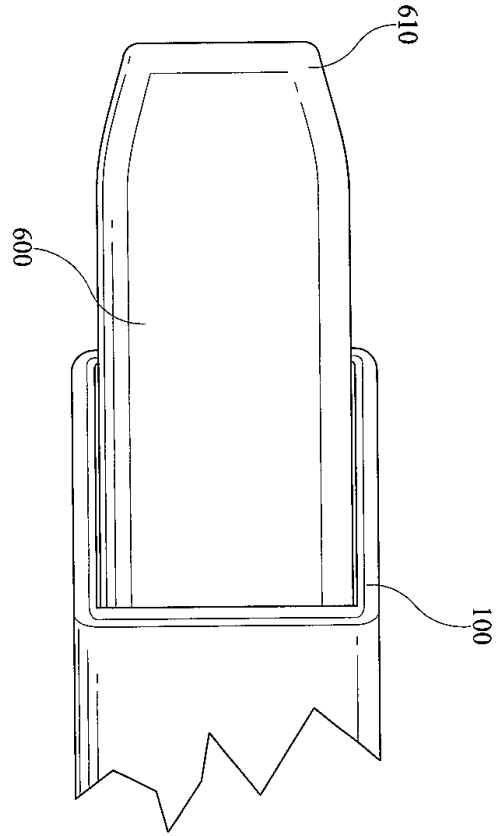


FIG. 27

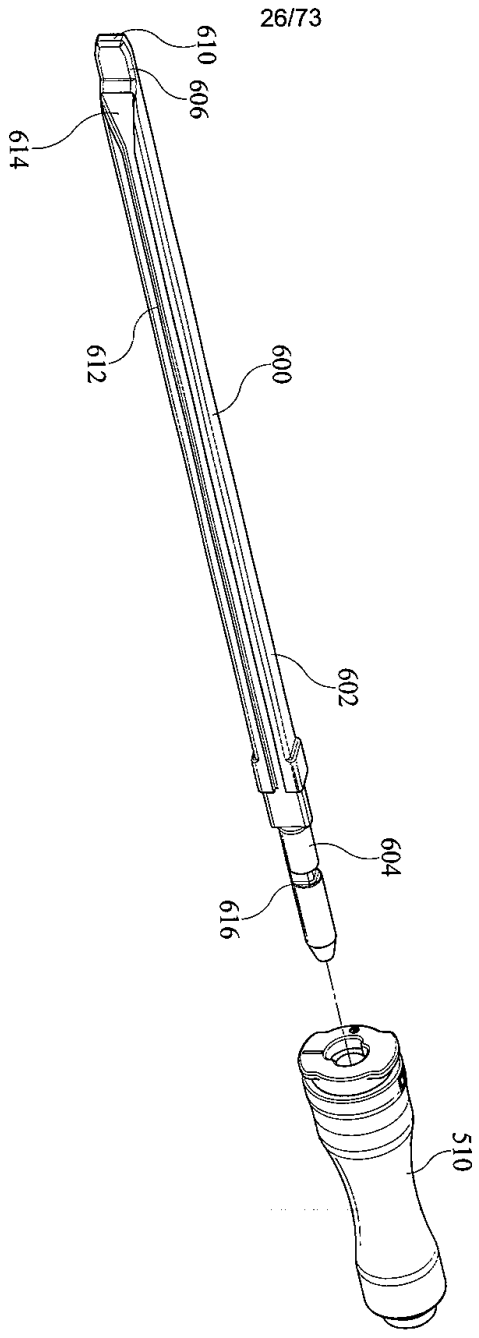


FIG. 28

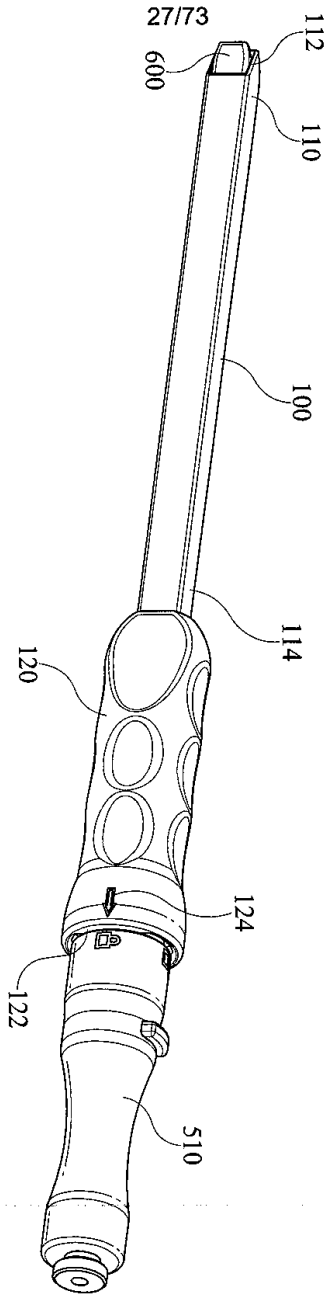


FIG. 29

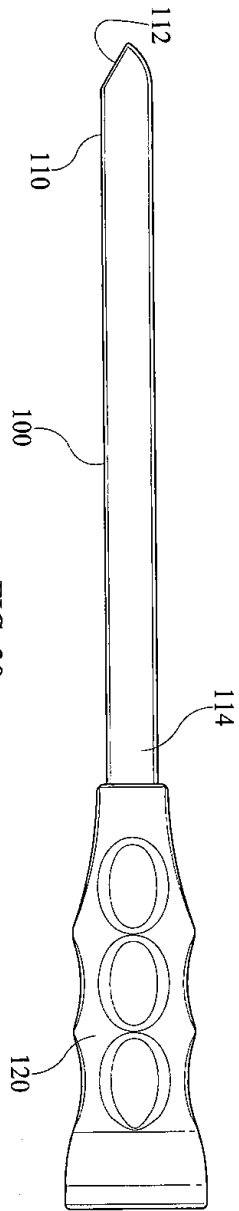


FIG. 30

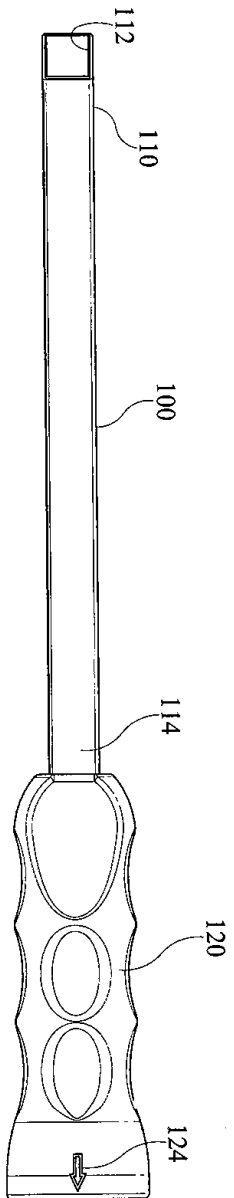


FIG. 31

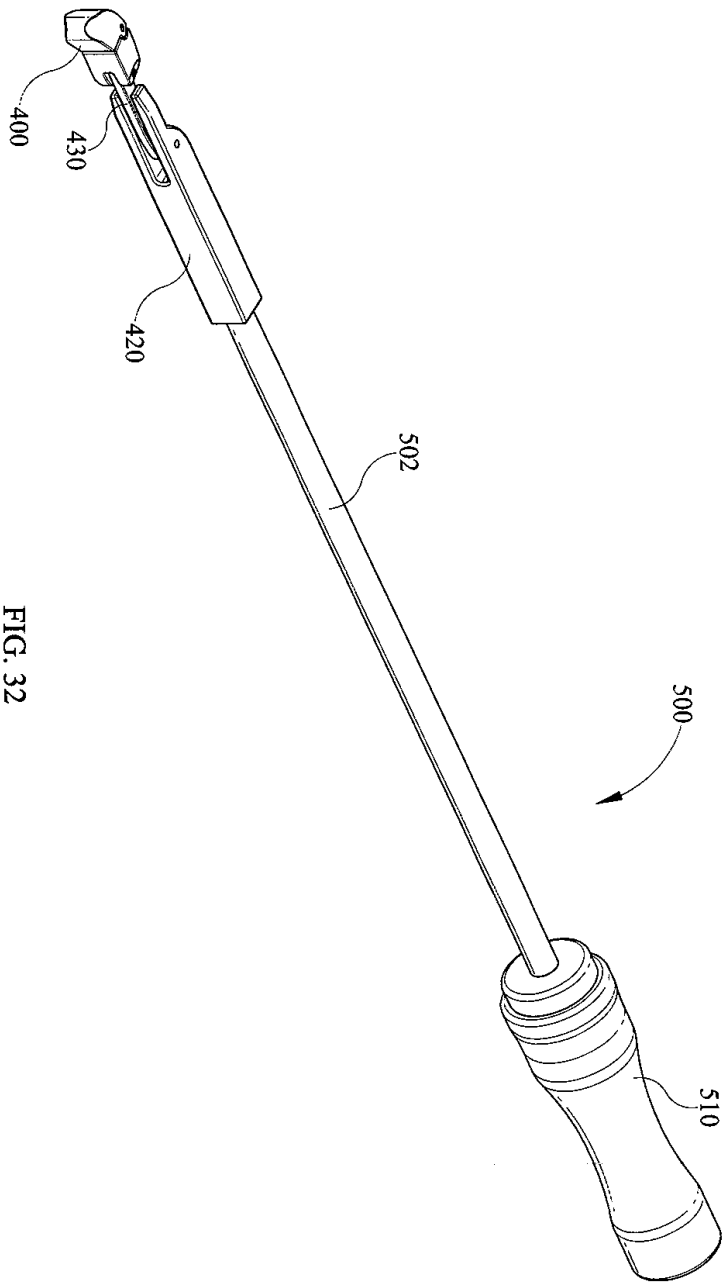


FIG. 32

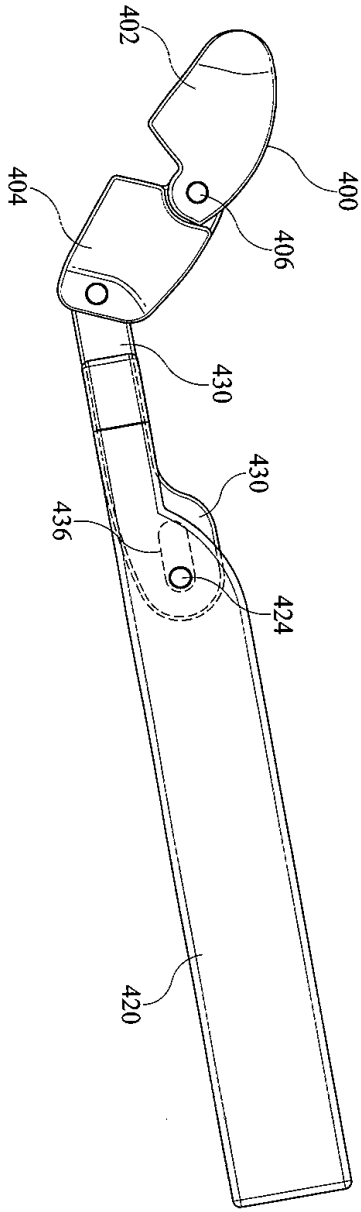


FIG. 33

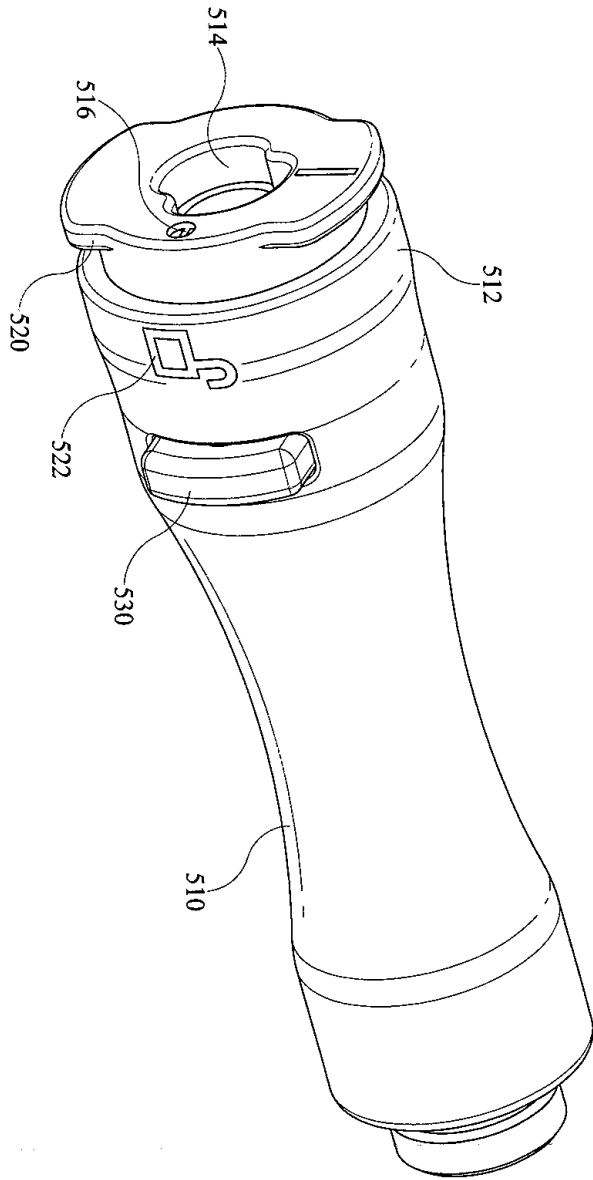


FIG. 34

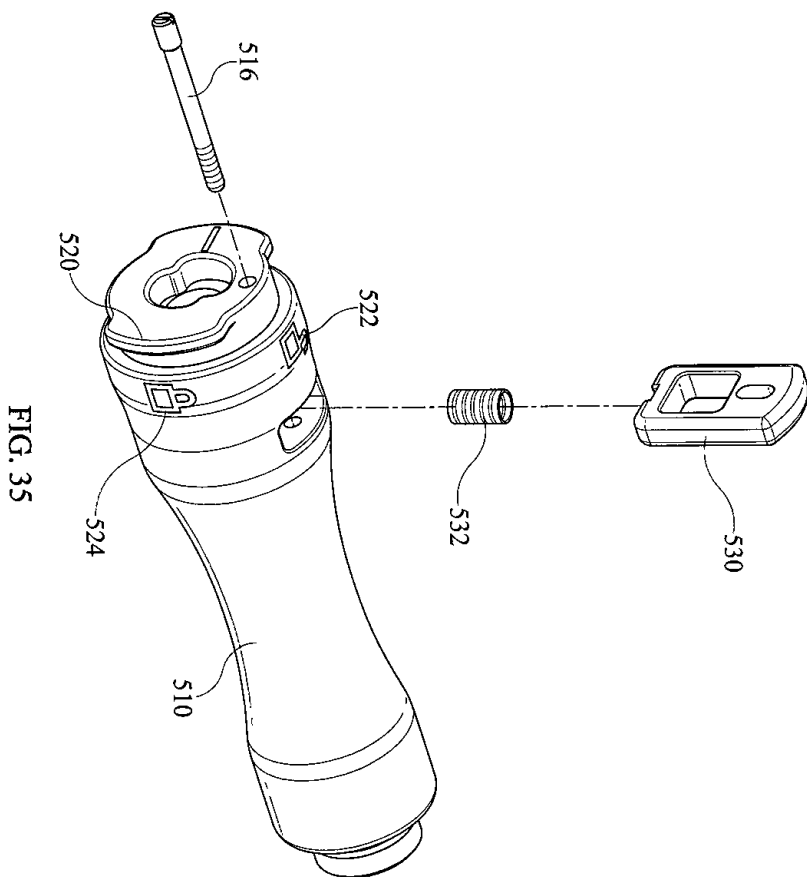


FIG. 35

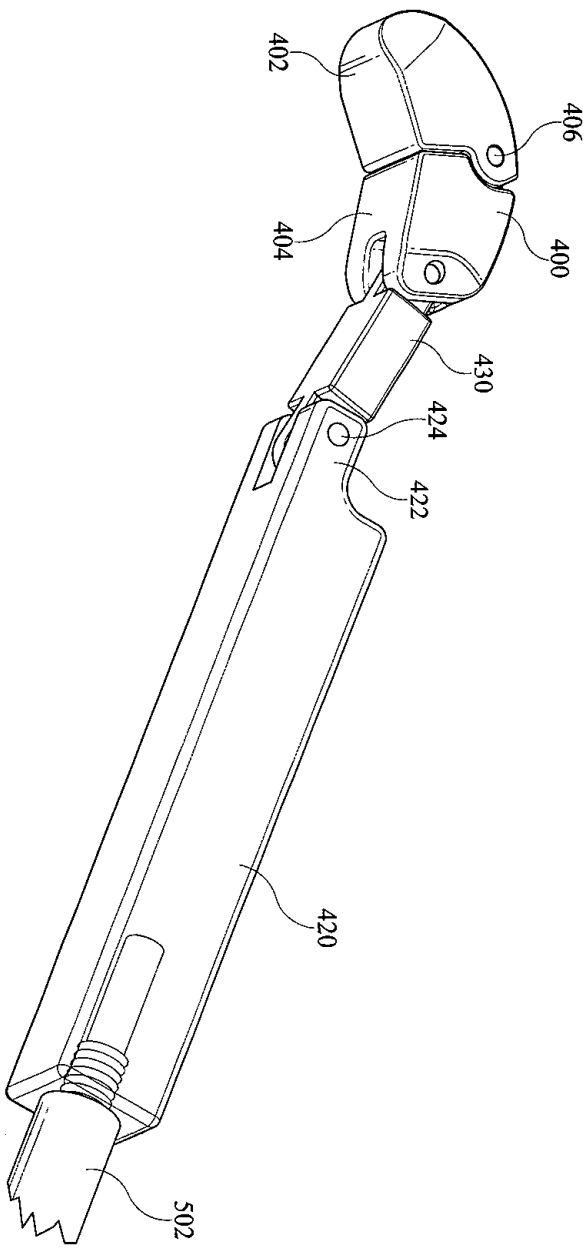


FIG. 36

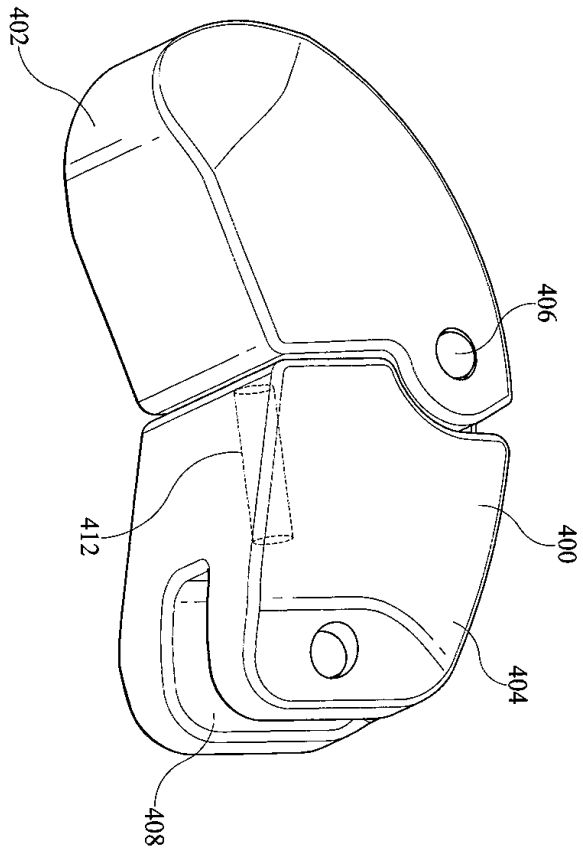


FIG. 37



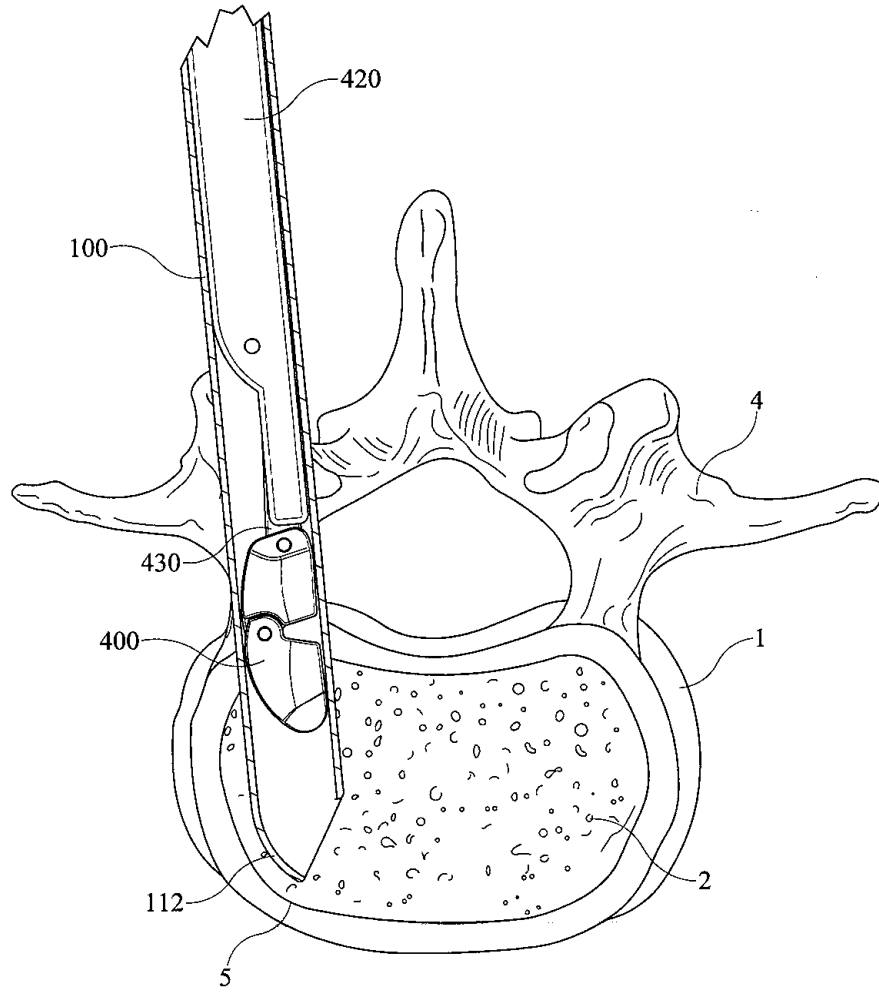


FIG. 38

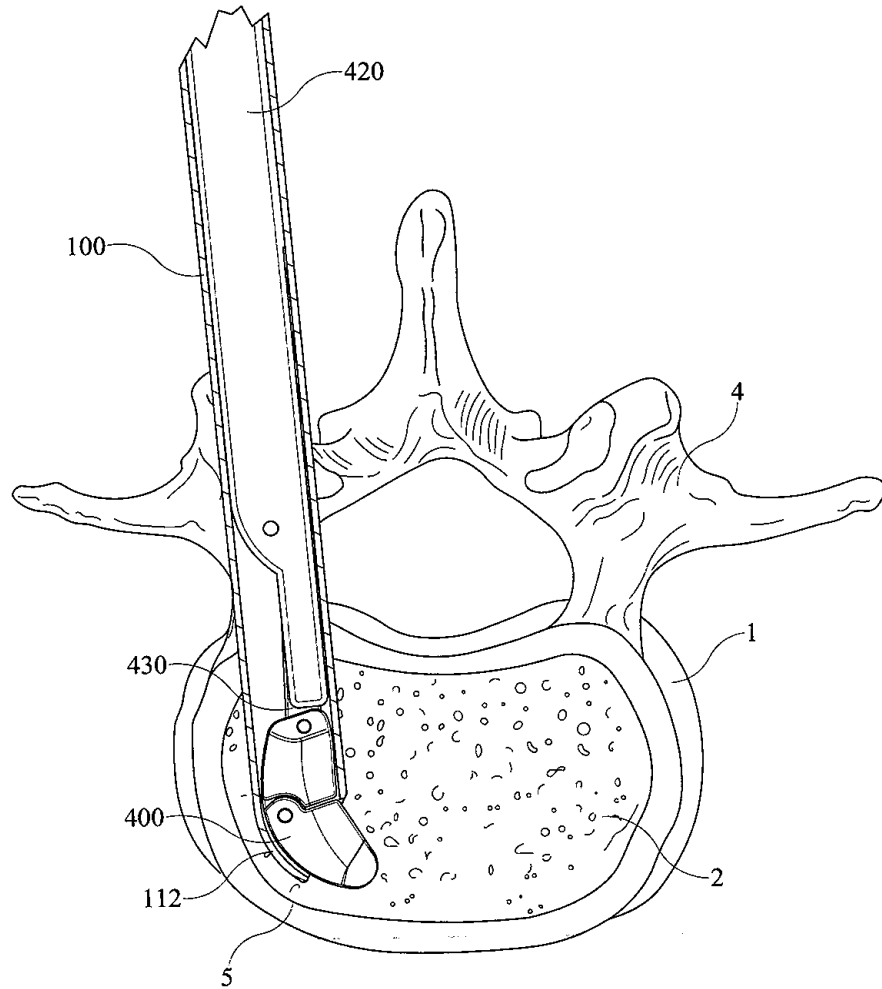


FIG. 40

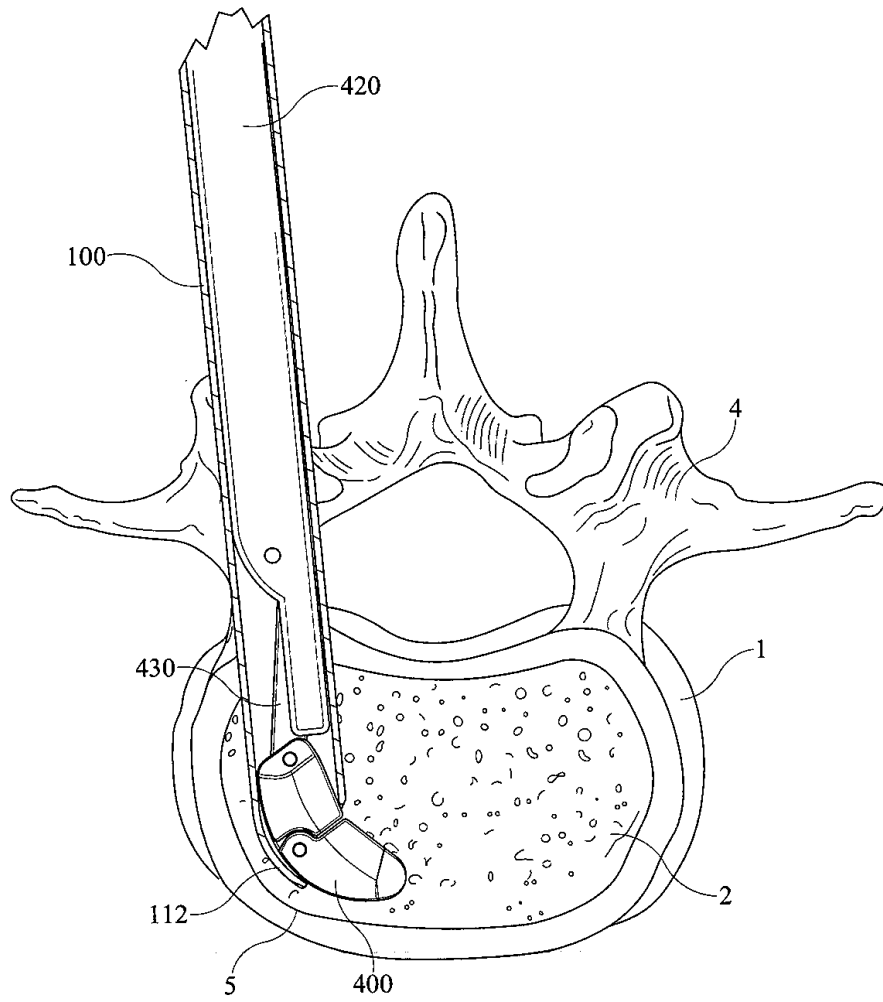


FIG. 41

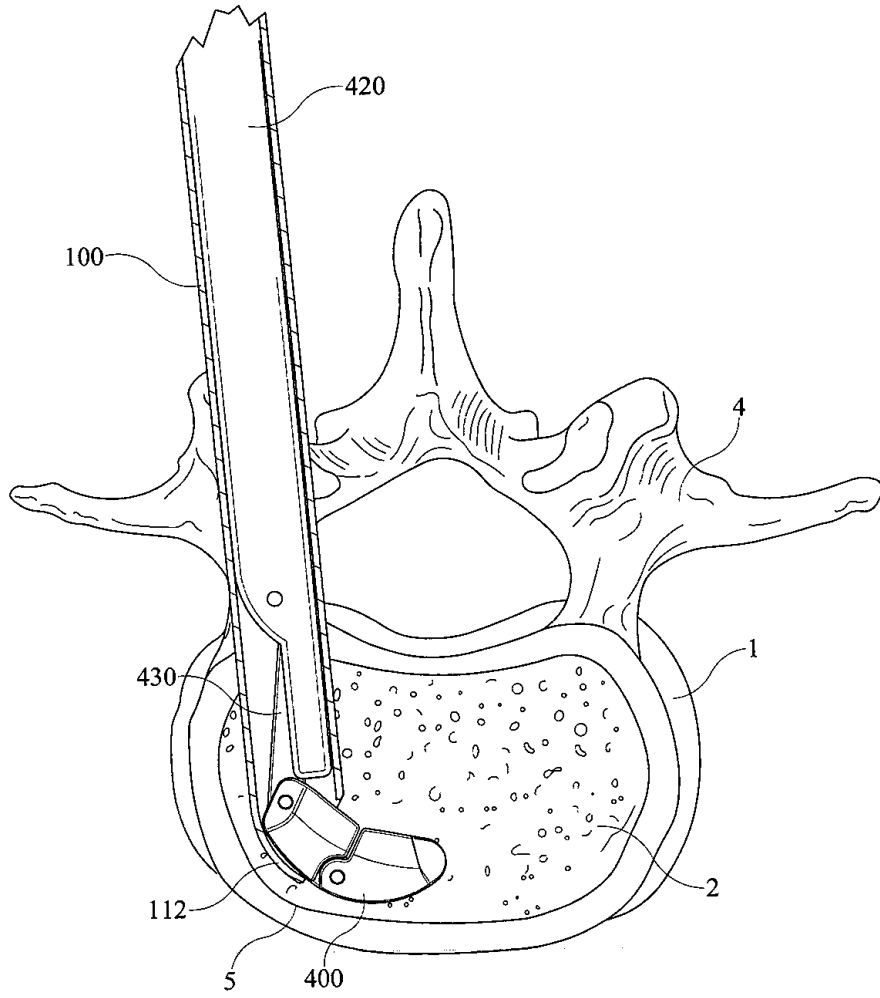


FIG. 42

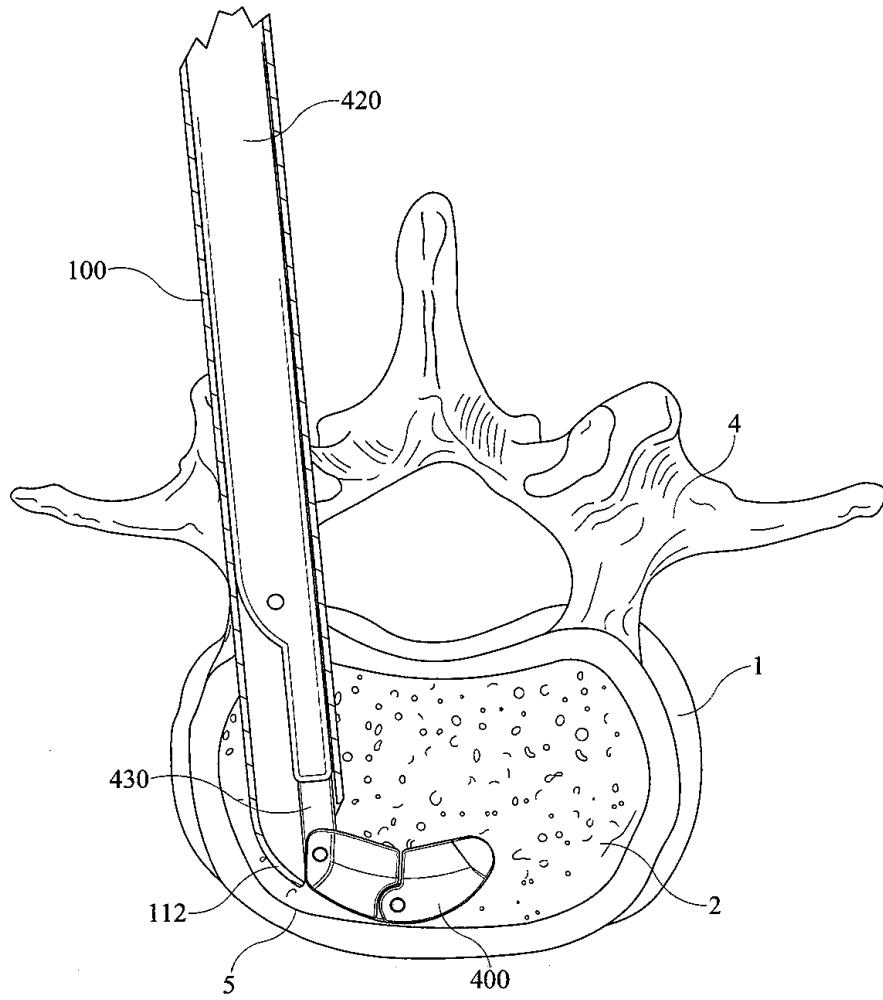


FIG. 43

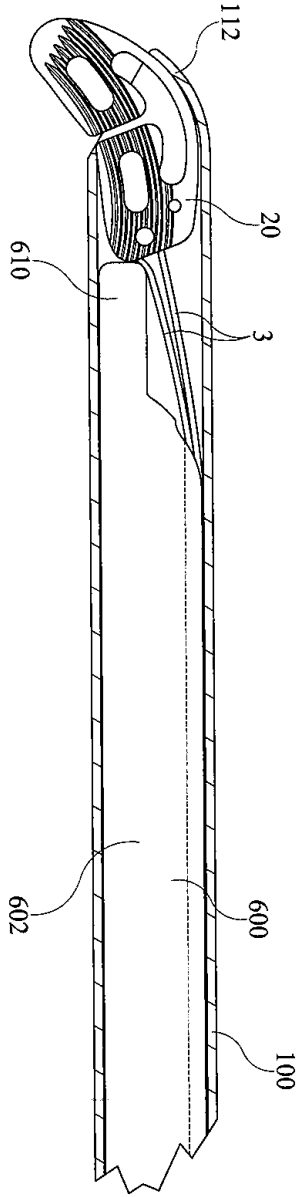


FIG. 44

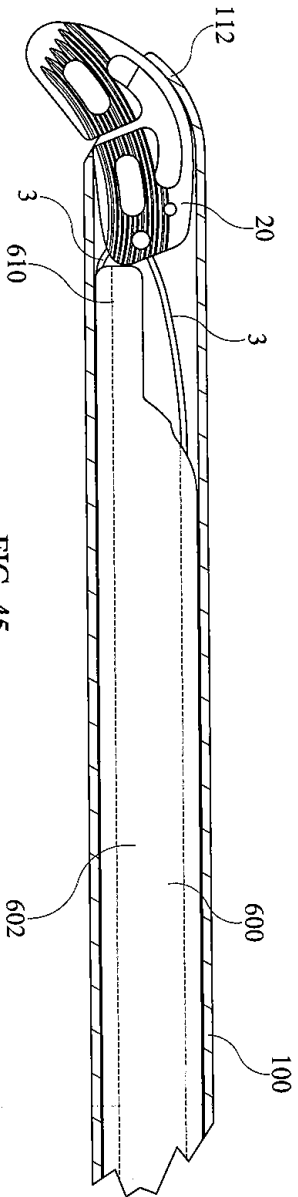


FIG. 45

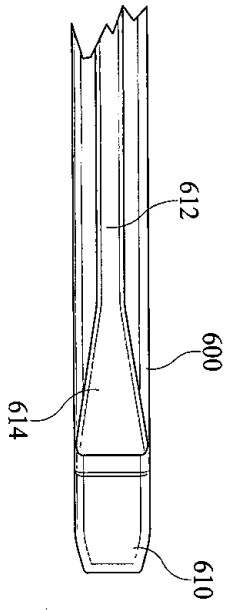


FIG. 46

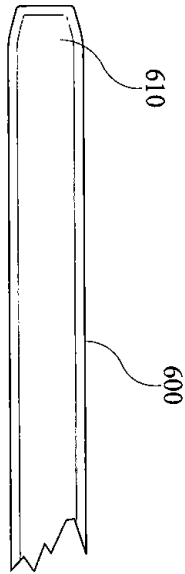


FIG. 47

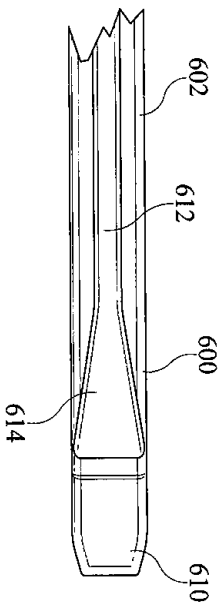


FIG. 48

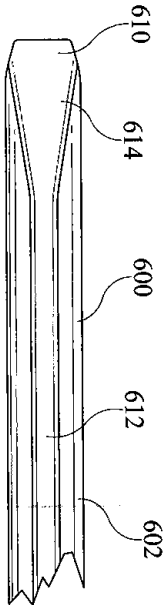


FIG. 49



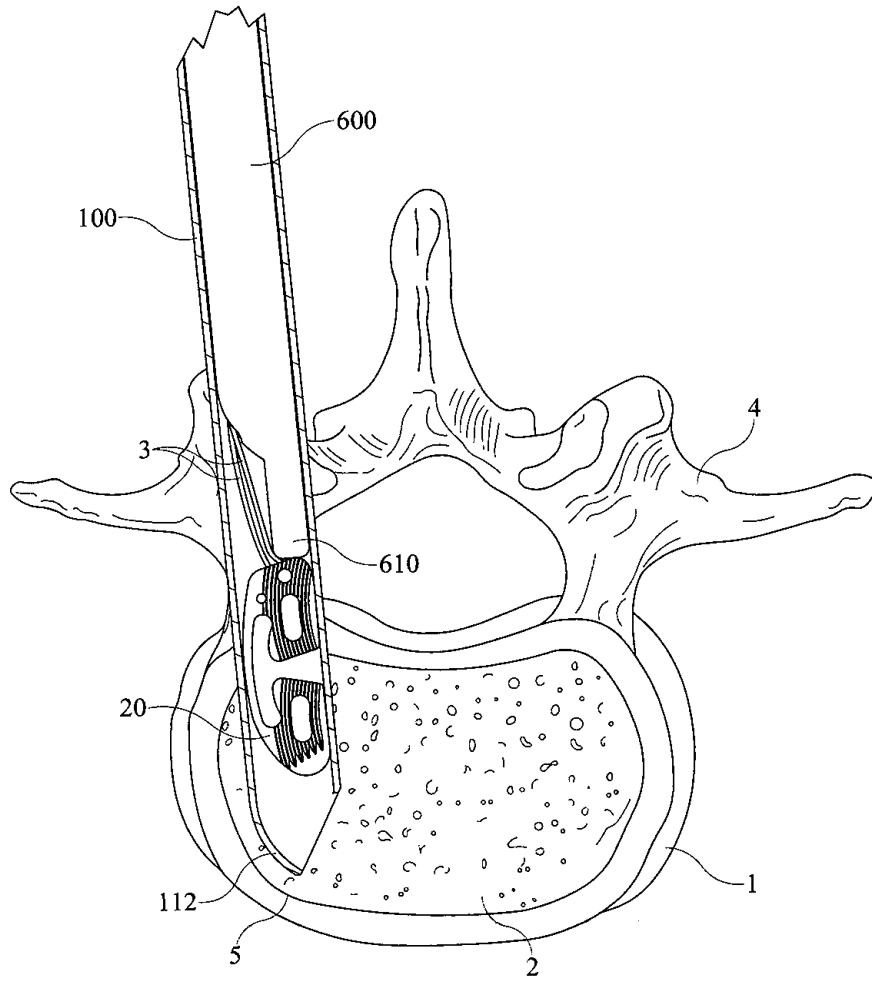


FIG. 50

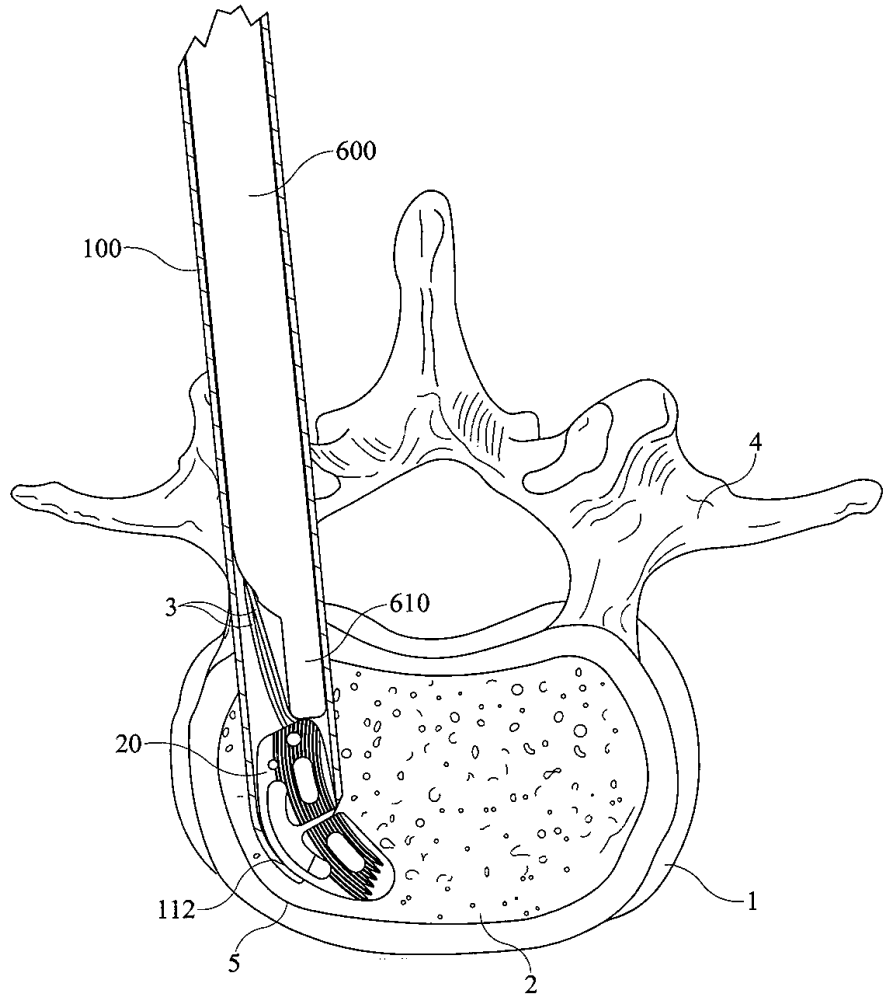


FIG. 51

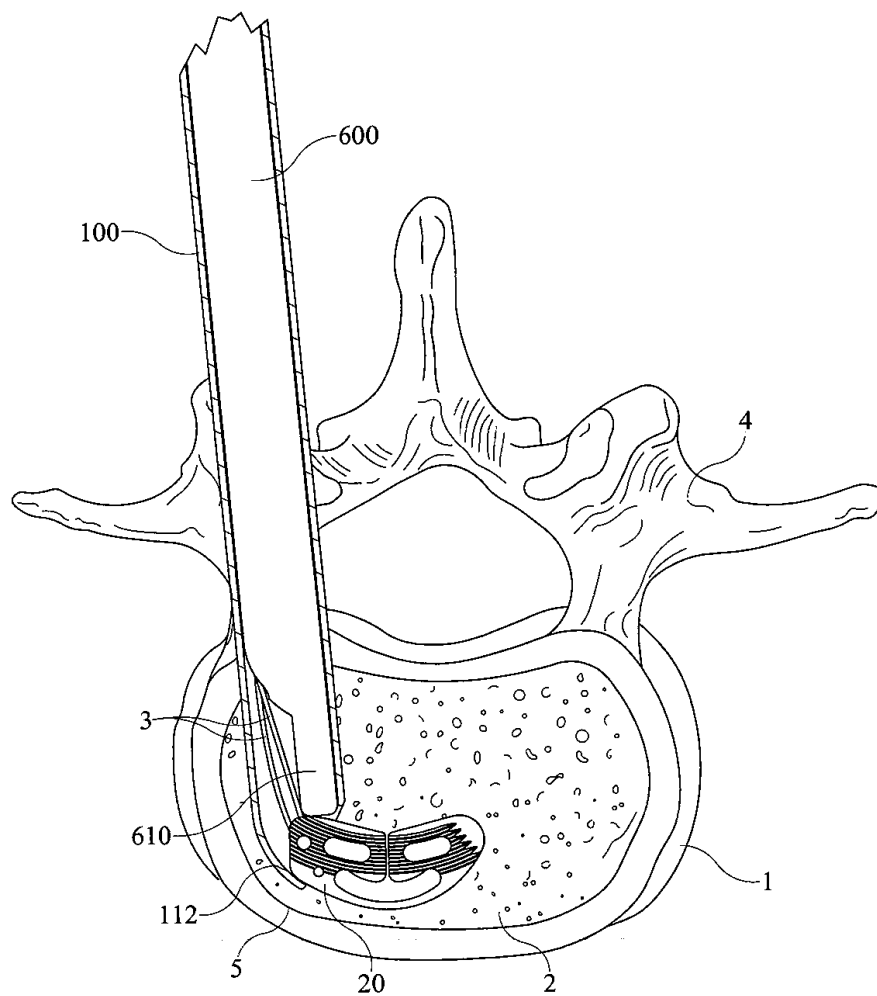


FIG. 52

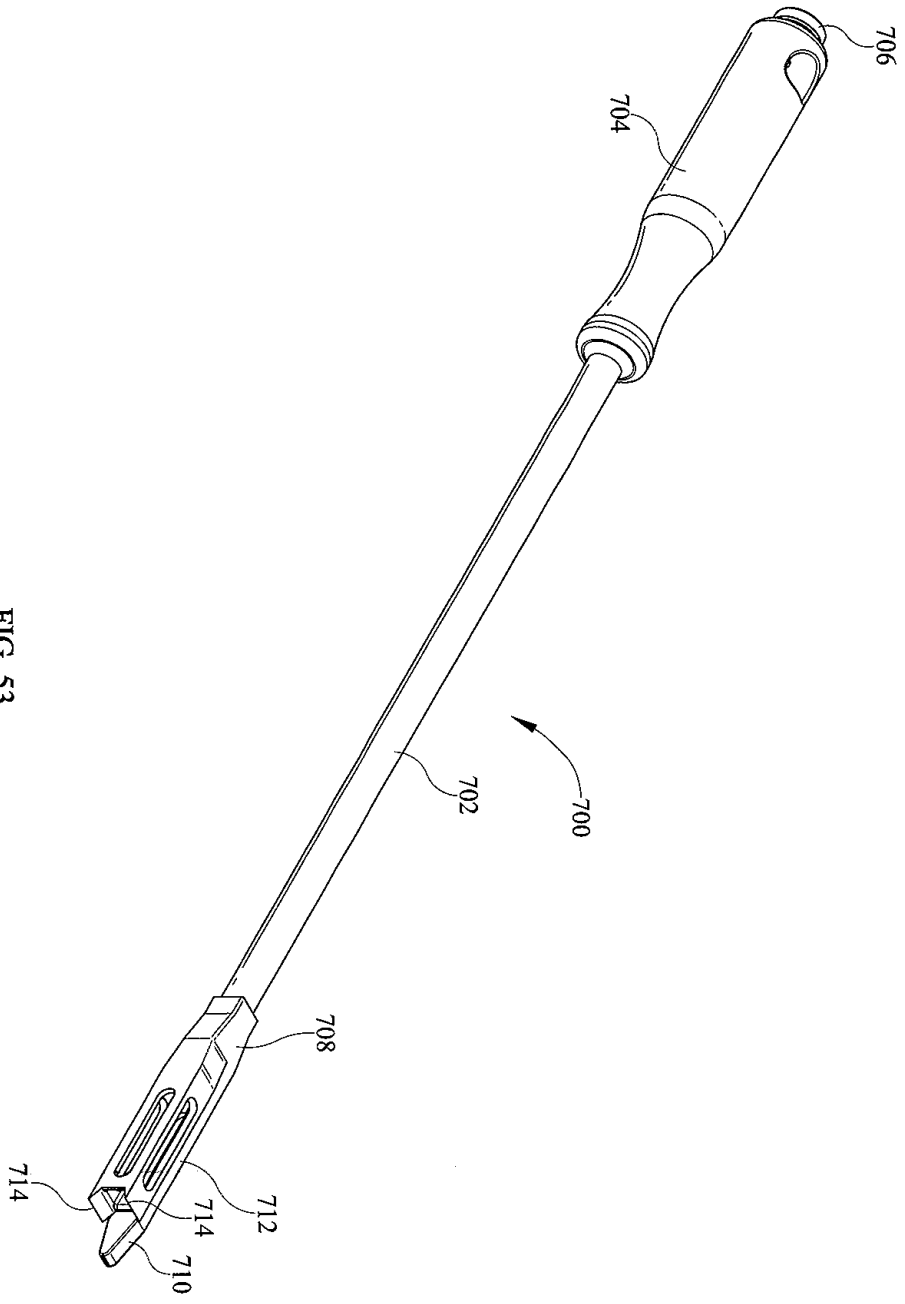


FIG. 53

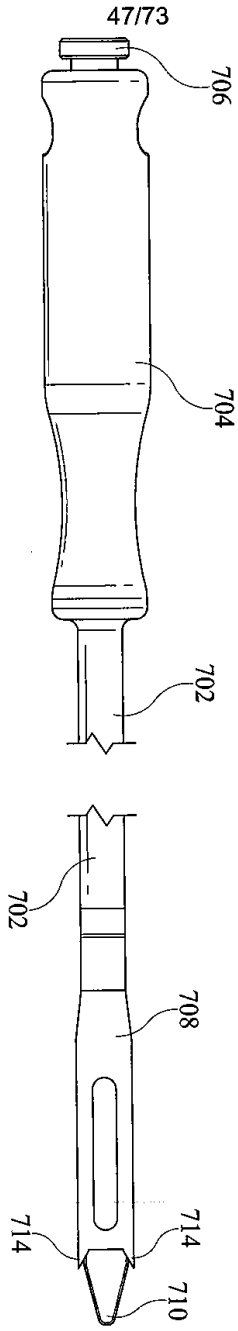


FIG. 54

49/73

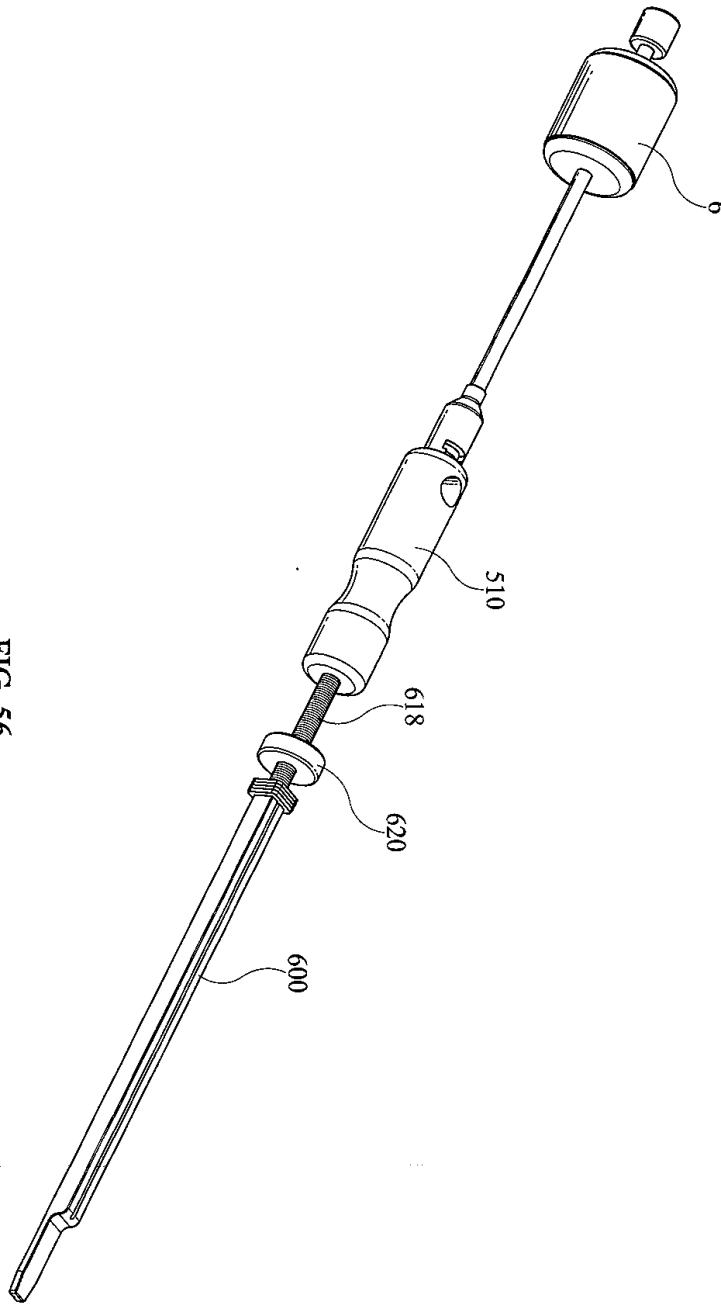


FIG. 56

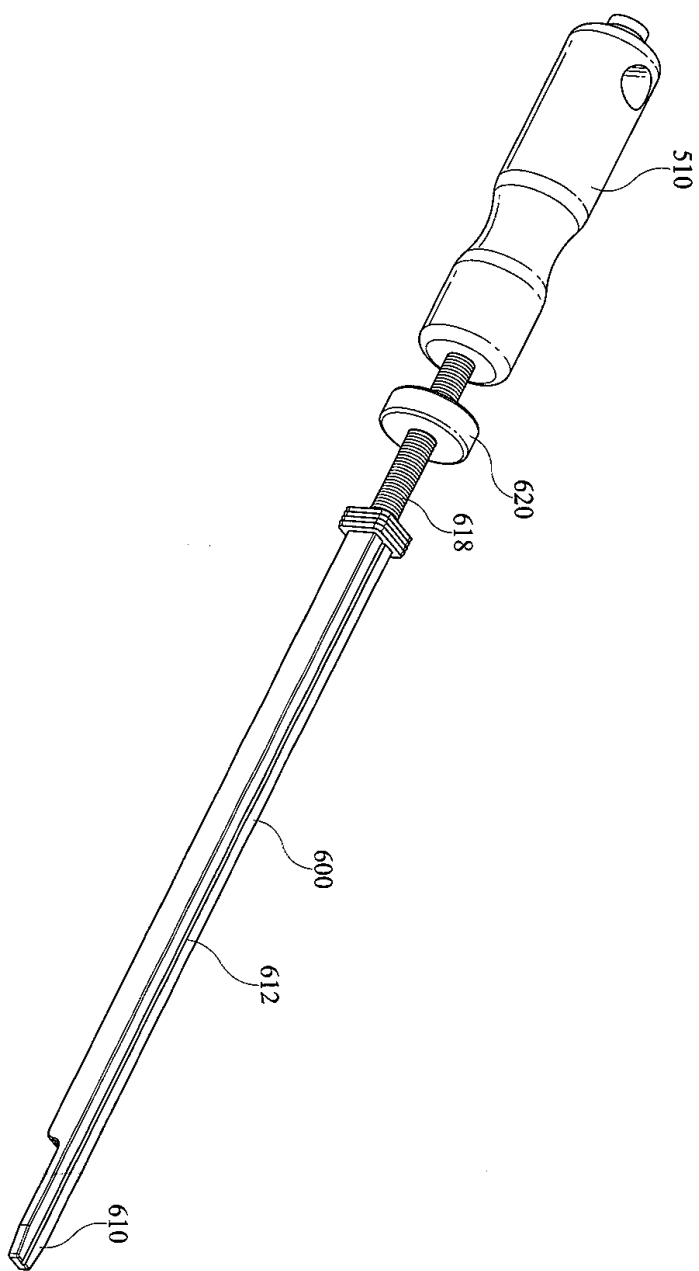


FIG. 57

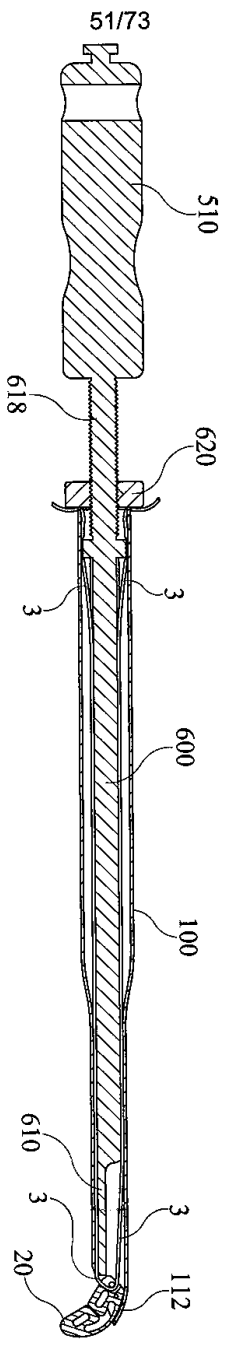


FIG. 58

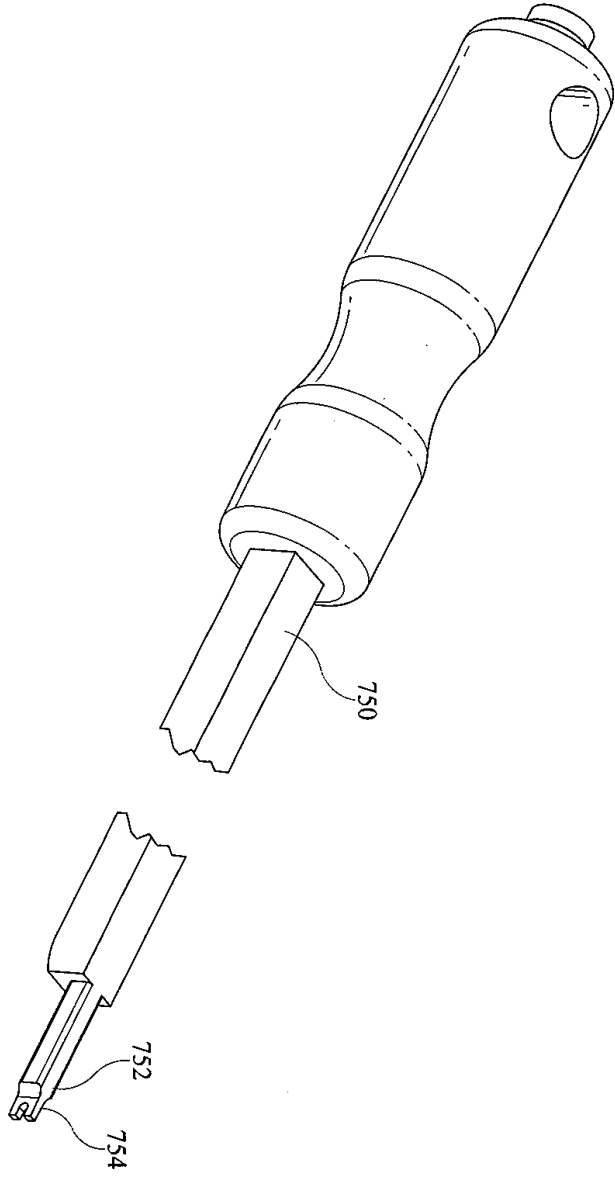


FIG. 59

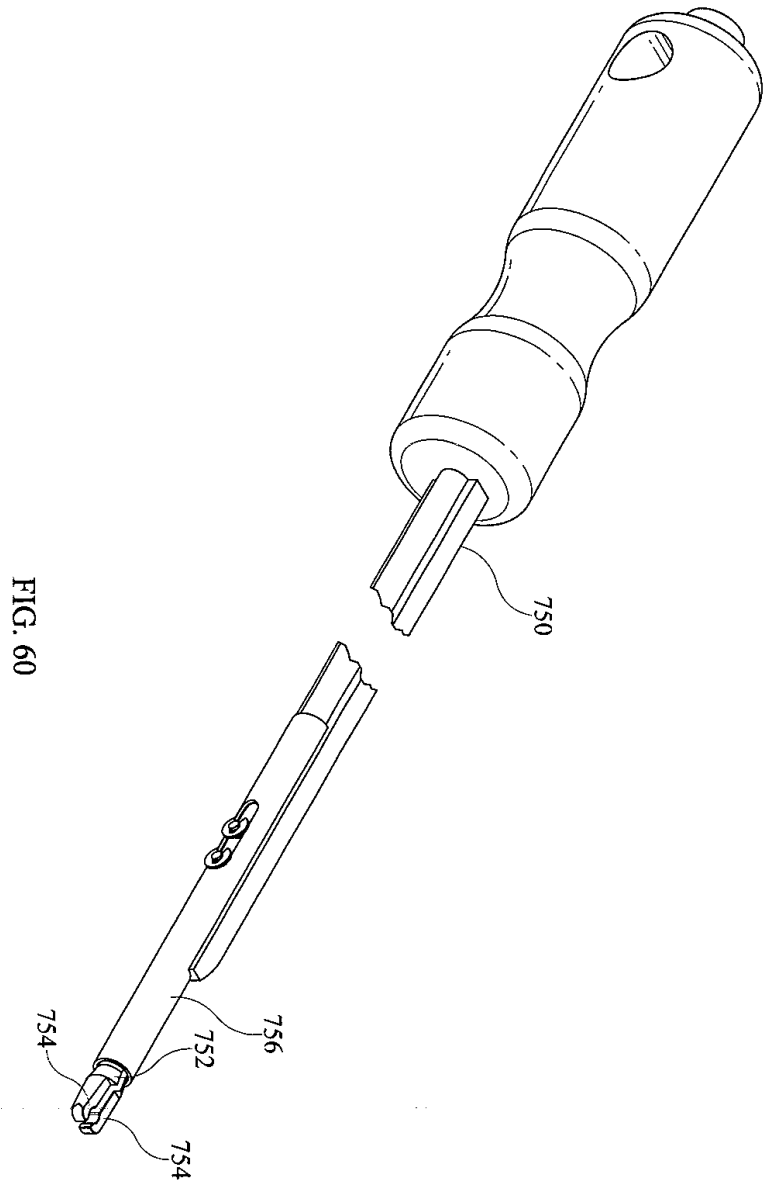


FIG. 60

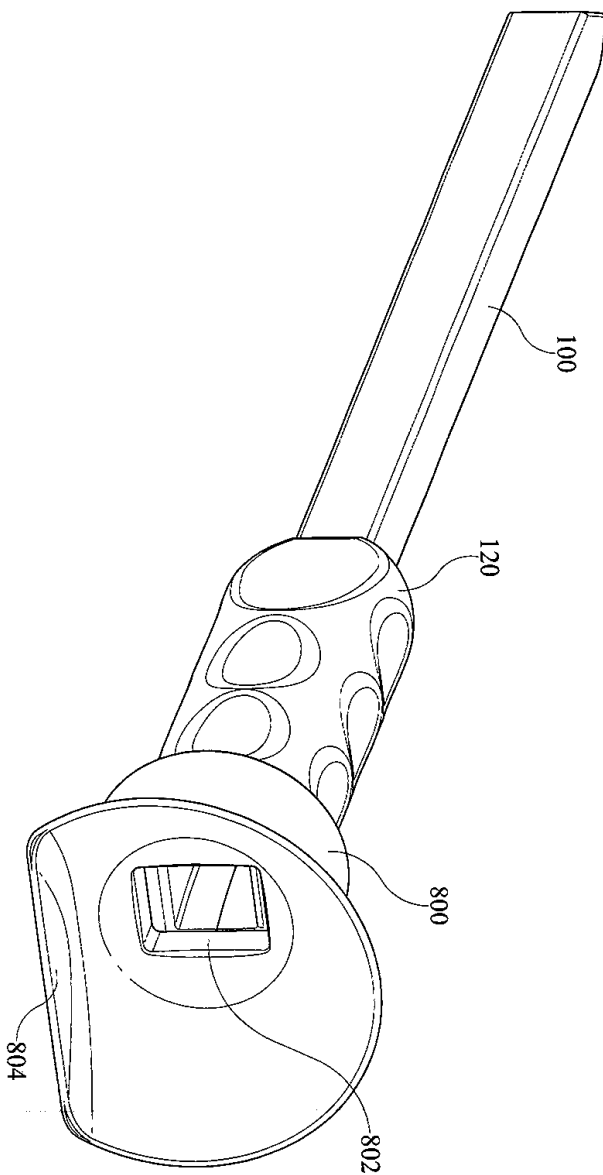


FIG. 61

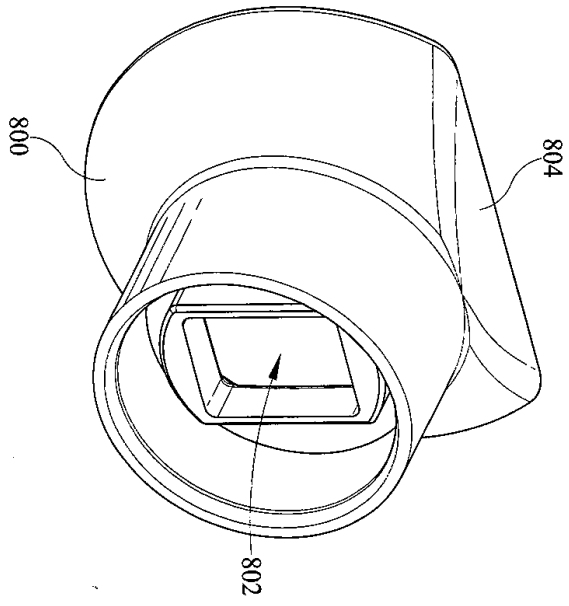


FIG. 62

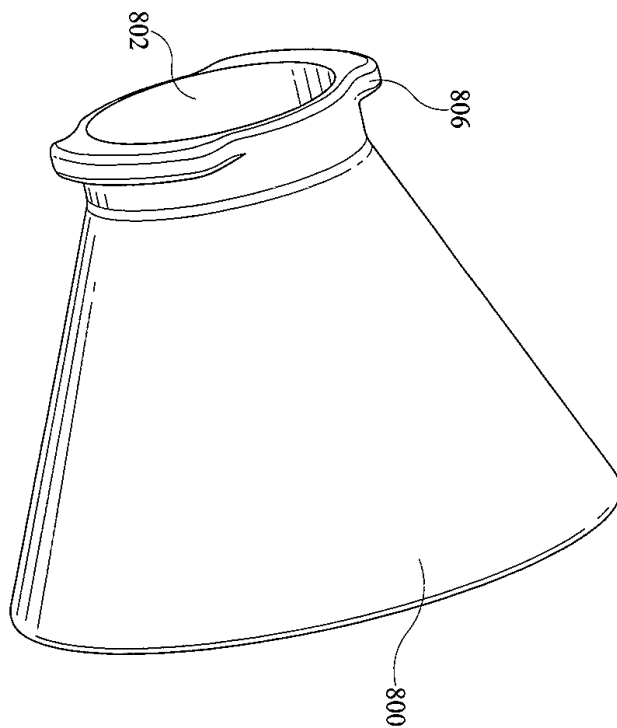


FIG. 63

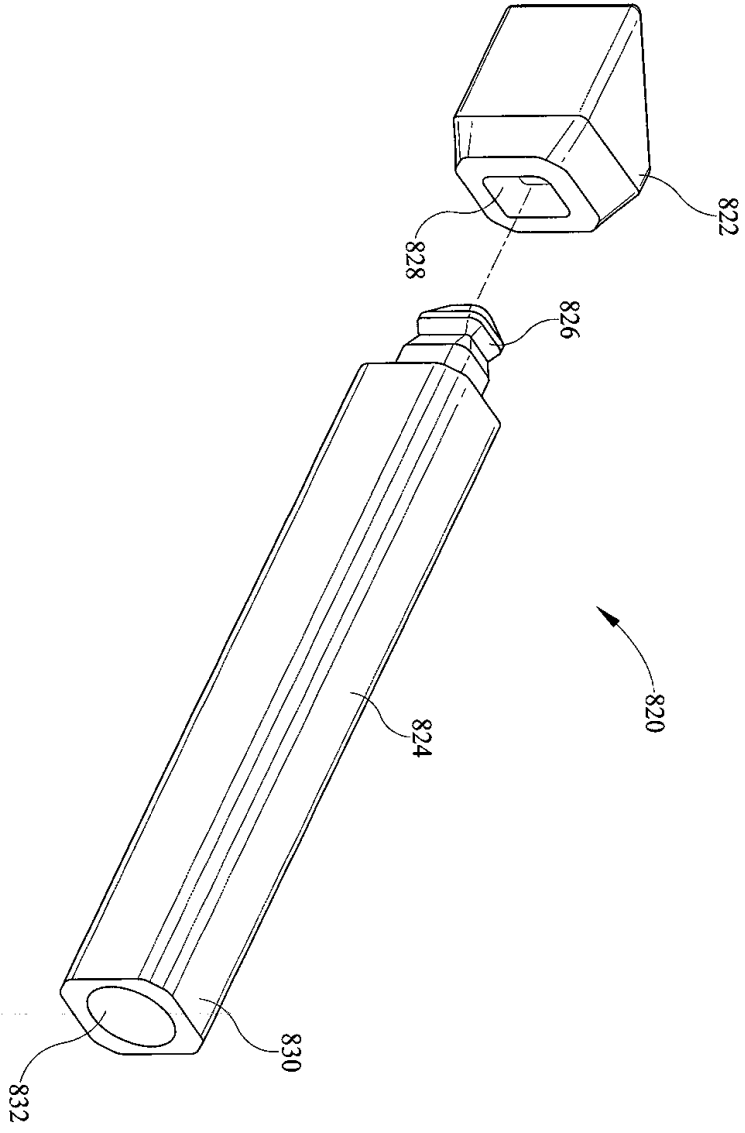


FIG. 64

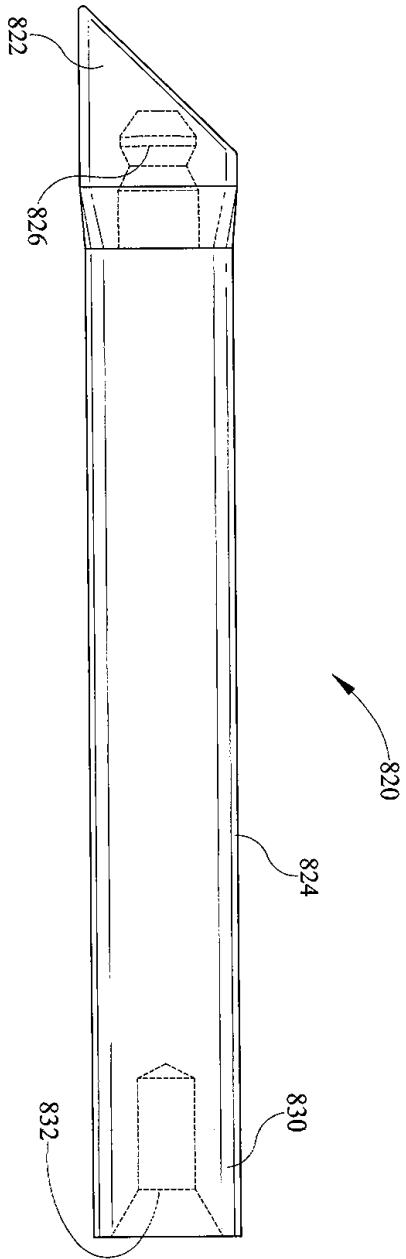


FIG. 65

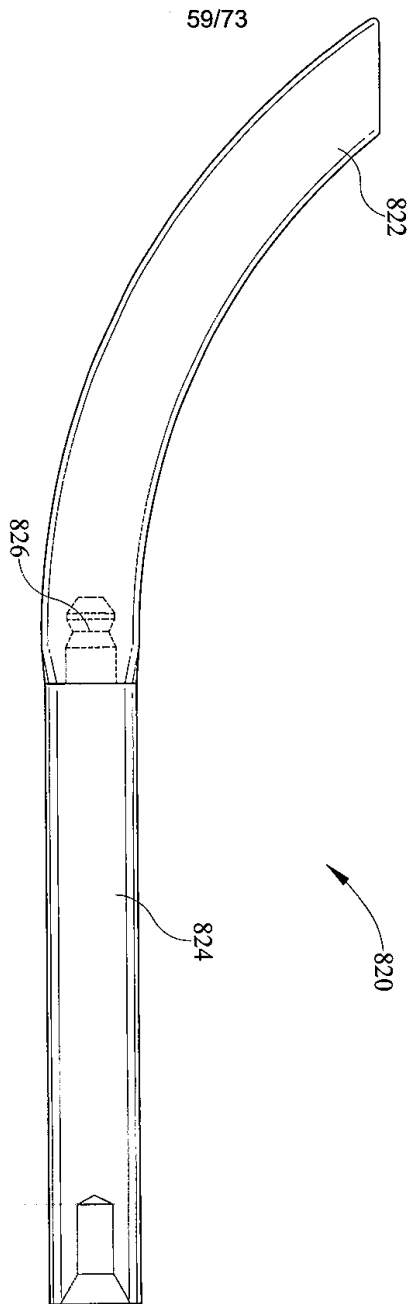


FIG. 66

60/73

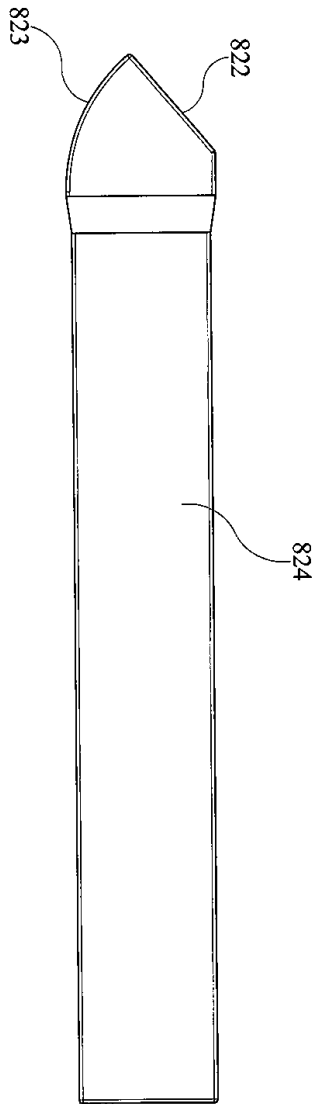


FIG. 67

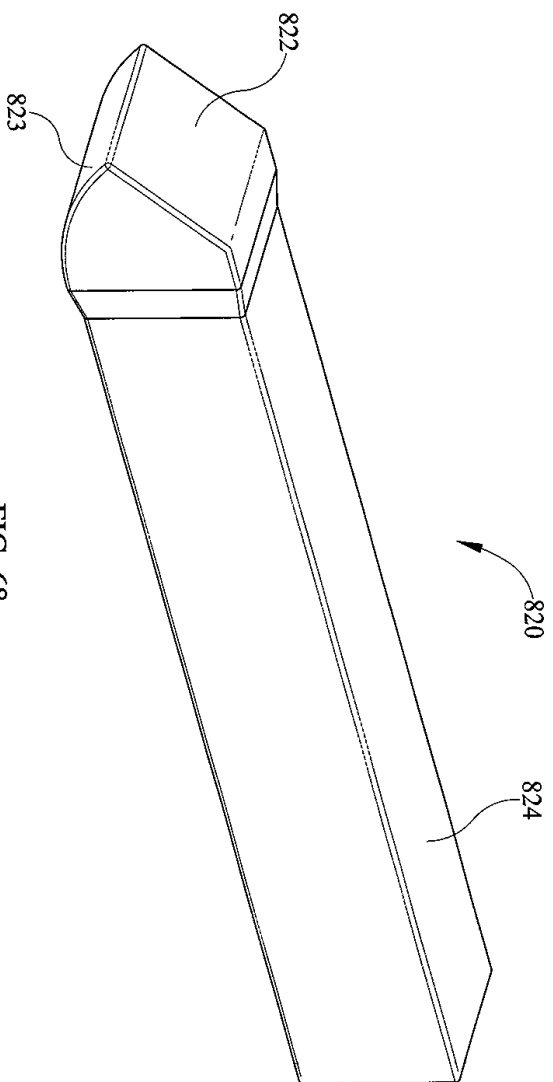


FIG. 68

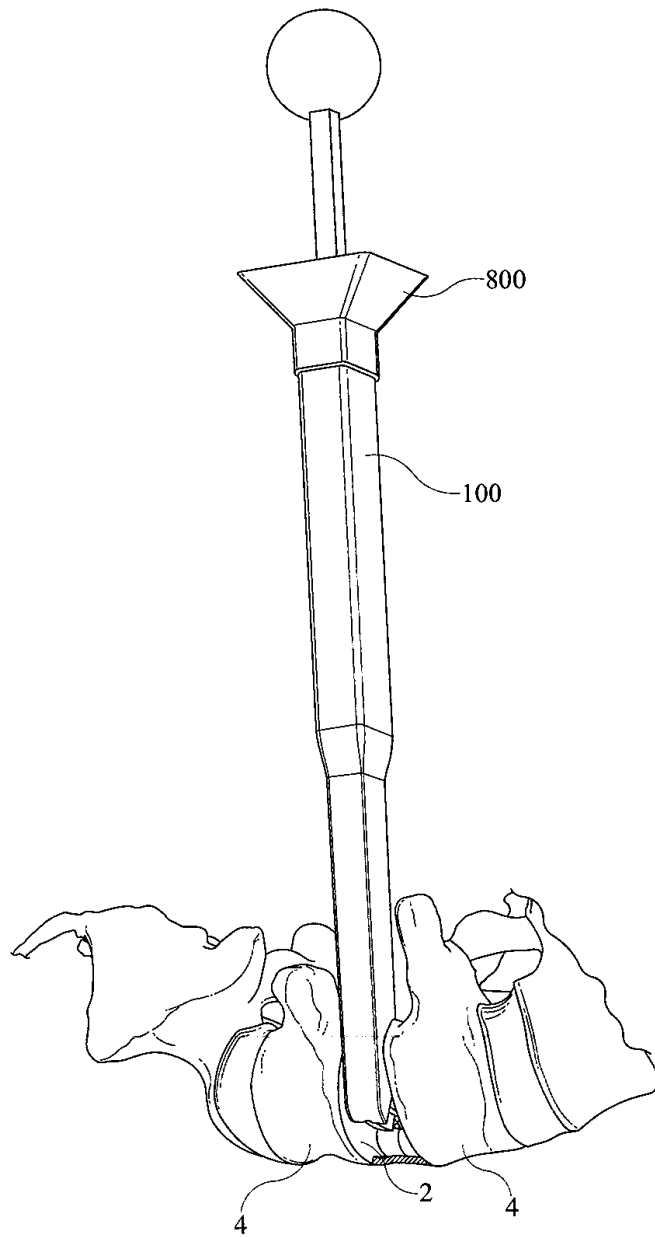


FIG. 70

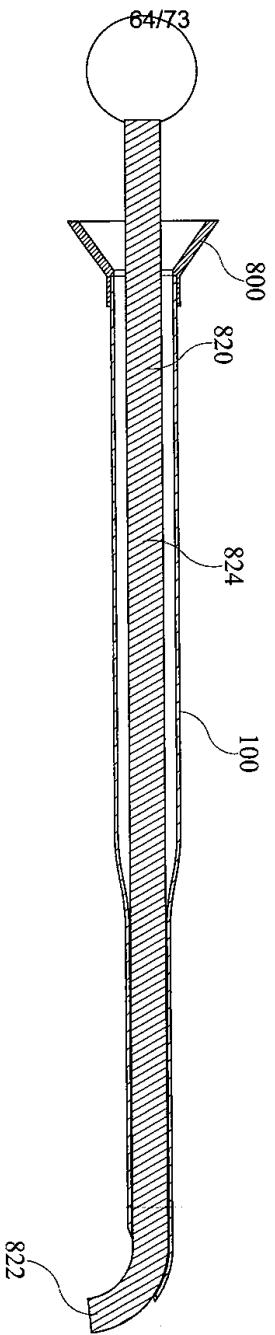


FIG. 71

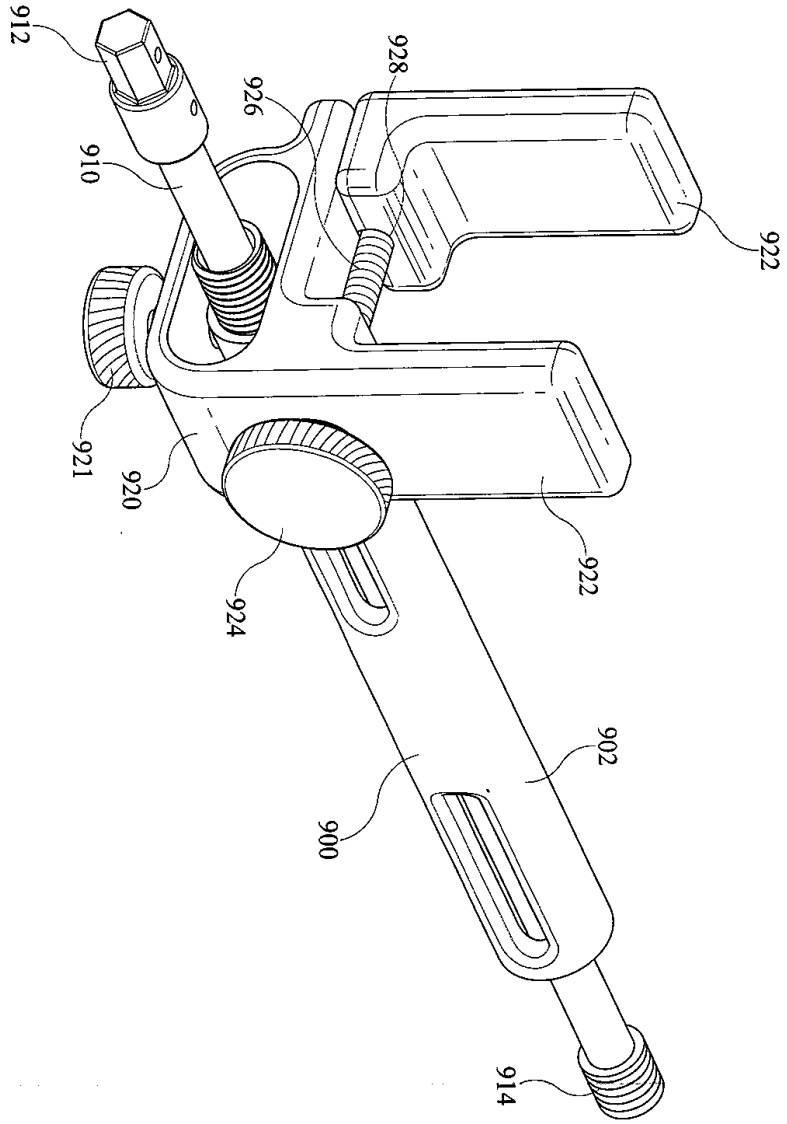


FIG. 72

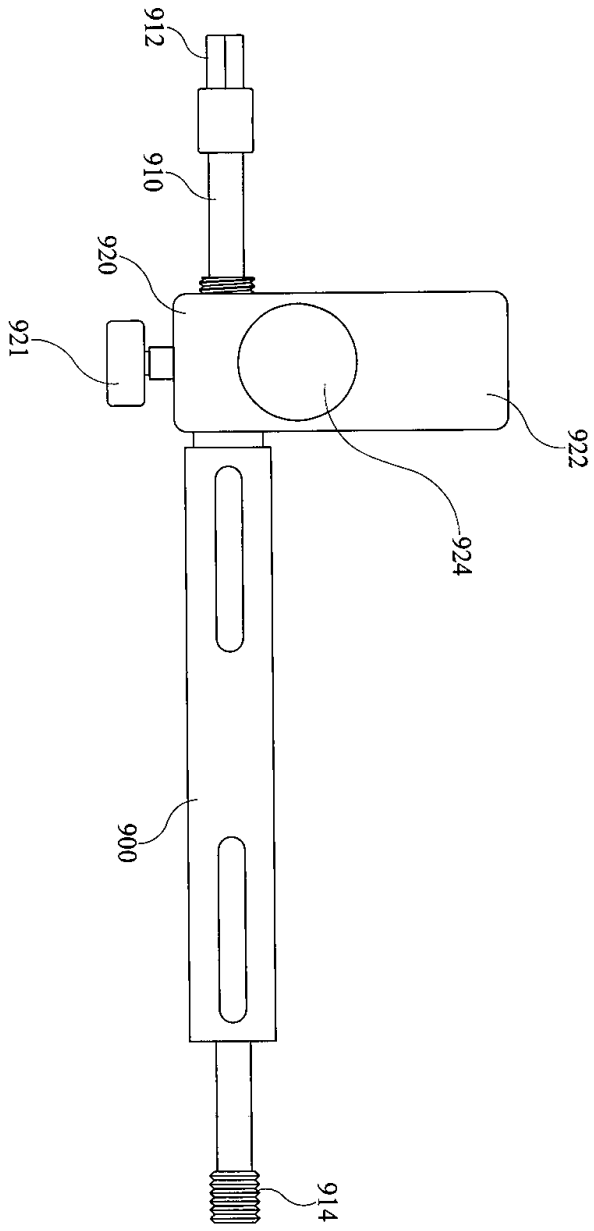


FIG. 73

67173

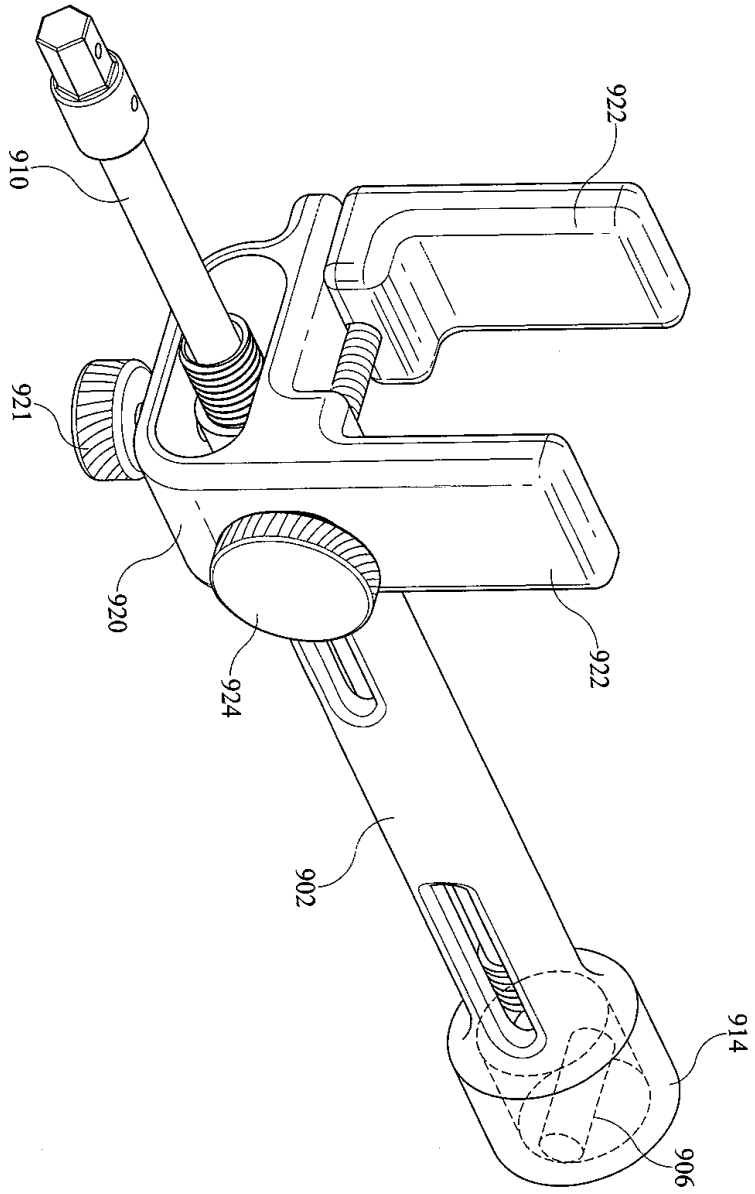


FIG. 74

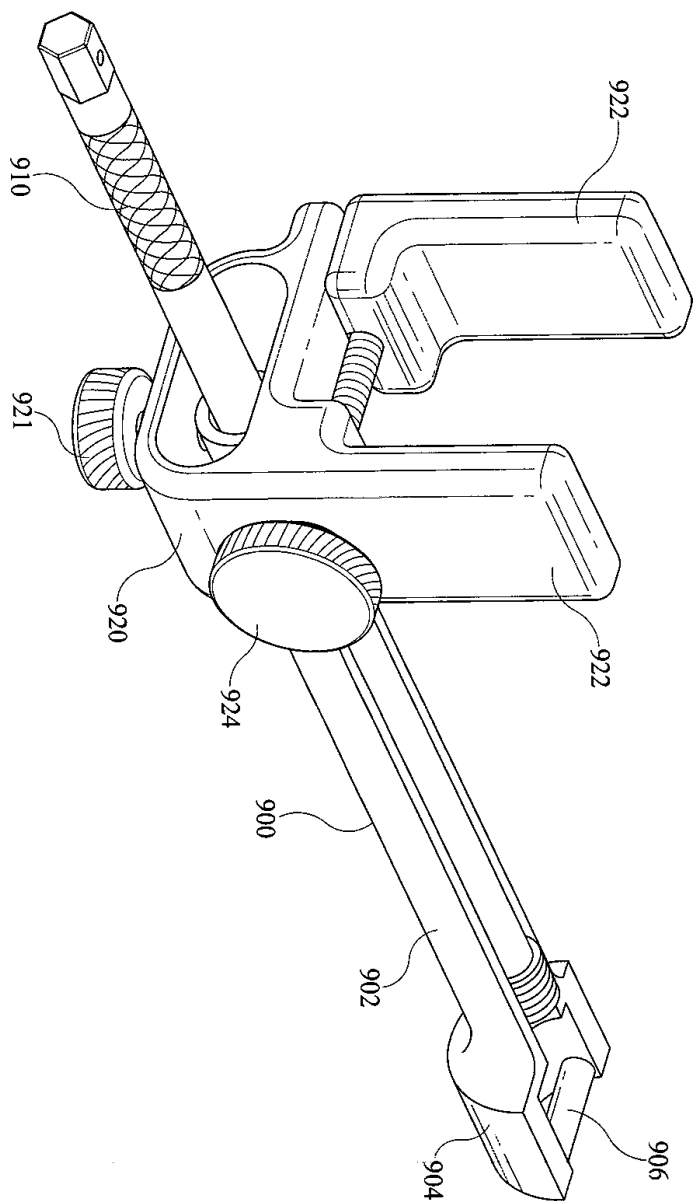


FIG. 75

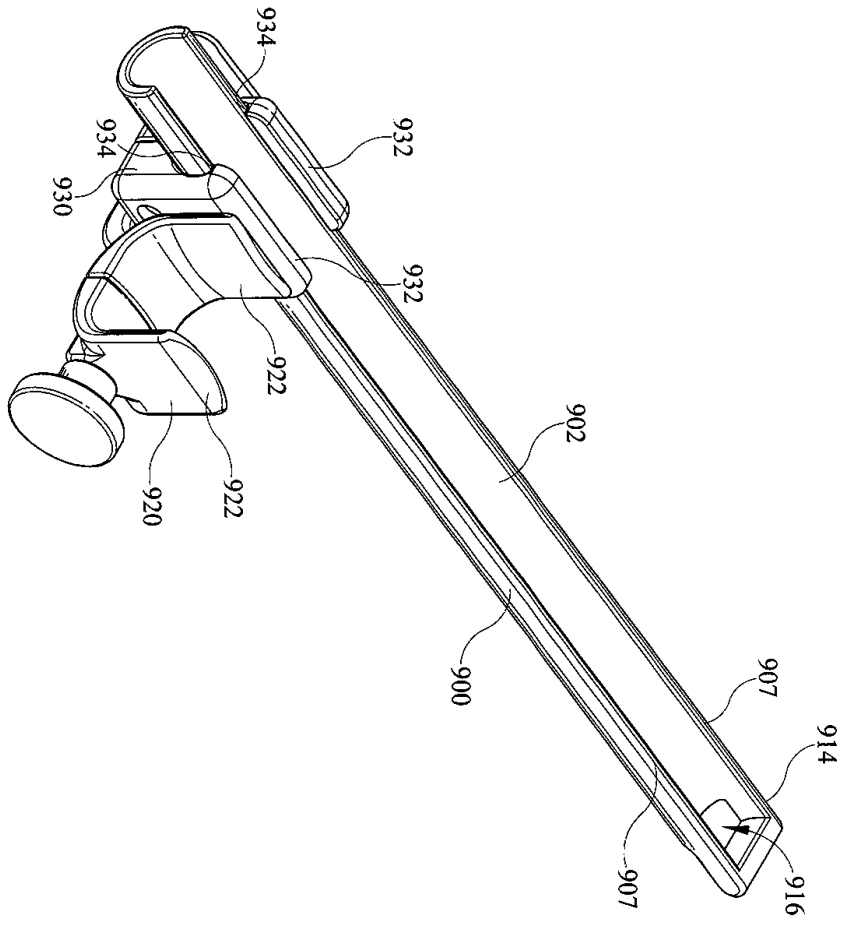


FIG. 76

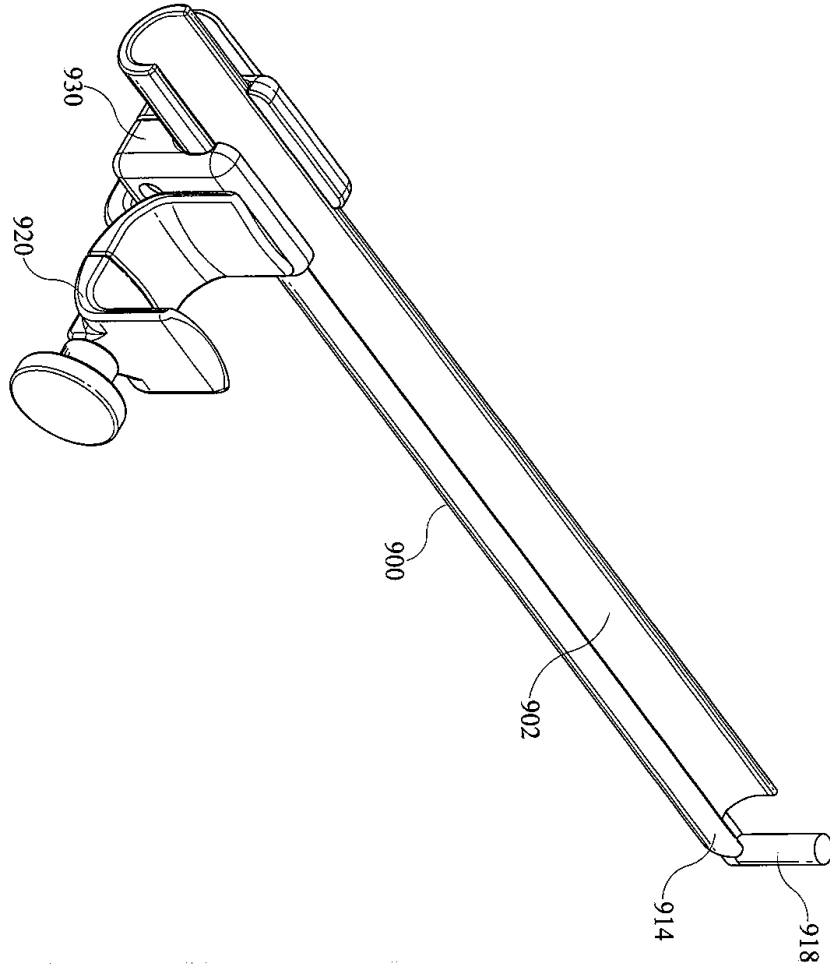


FIG. 77

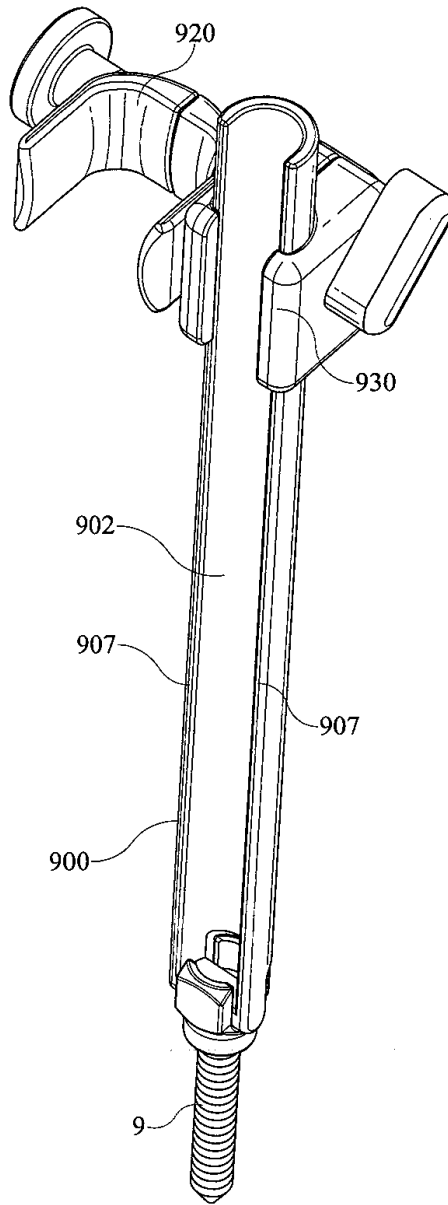


FIG. 78

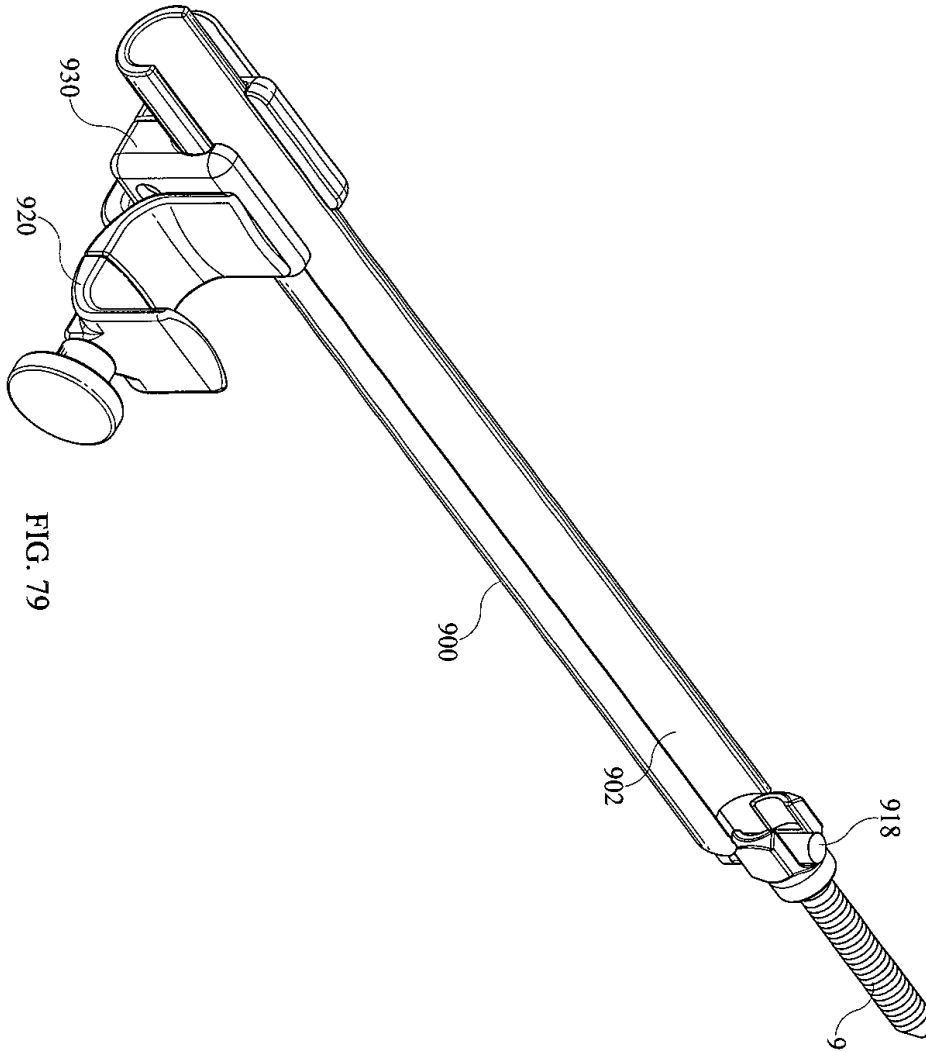


FIG. 79

73/73

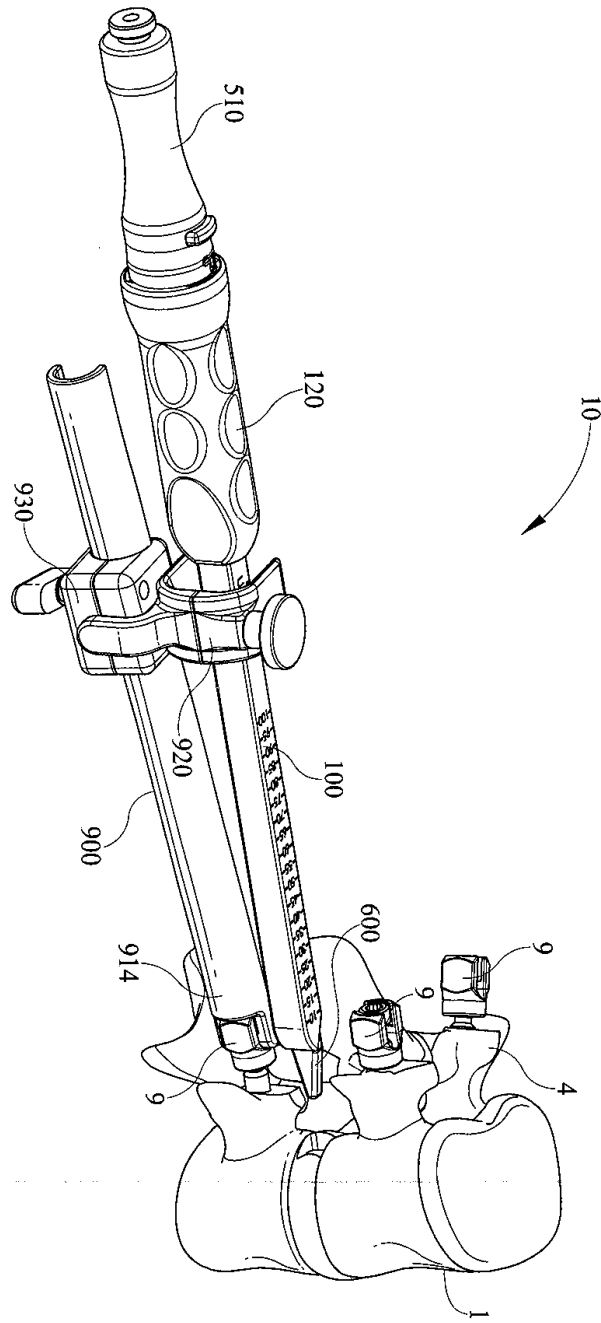


FIG. 80