República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0901600-7 B1

(22) Data do Depósito: 16/02/2009

(45) Data de Concessão: 28/05/2024

(54) Título: INSTRUMENTO CIRÚRGICO

(51) Int.Cl.: A61B 17/068; A61B 17/10; A61B 17/03.

(30) Prioridade Unionista: 14/02/2008 US 12/031,610.

(73) Titular(es): ETHICON ENDO-SURGERY, INC..

(72) Inventor(es): CHRISTOPHER J. SCHALL; JOSHUA R. UTH; GARY S. JAWOREK; JASON E. ZERKLE.

(57) Resumo: COBERTURA DE JUNTA DE ARTICULAÇÃO DE INSTRUMENTO CIRÚRGICO. A presente invenção refere-se a um instrumento cirúrgico incluindo um eixo, um manipulador de extremidade e uma junta, em que o manipulador de extremidade pode ser movido em relação ao eixo em torno da junta. Em várias modalidades, a junta pode incluir uma cobertura configurada para ser posicionada intermediária ao manipulador de extremidade e ao eixo. Em pelo menos uma modalidade, a cobertura pode ser conectada a pelo menos um dentre o manipulador de extremidade e o eixo e pode ser configurada para circundar pelo menos parcialmente a junta de modo a se evitar que um tecido mole posicionado adjacente à junta seja puxado para e/ou pinçado pela junta.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"INSTRUMENTO CIRÚRGICO".**

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

[001] Este pedido de patente não-provisório é um pedido de continuação em parte do Pedido de Patente U.S. Nº de Série 11/821.455, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH AN ARTICULATING END EFFECTOR, o qual foi depositado em 22 de junho de 2007, do Pedido de Patente U.S. Nº de Série 11/807.666, intitulado SURGICAL STAPLING AND CUTTING INSTRUMENT WITH ARTICULATABLE END EFFECTOR, o qual foi depositado em 30 de maio de 2007, cujas descrições inteiras são desse modo incorporadas como referência.

ANTECEDENTES

1. Campo da Invenção

[002] A presente invenção refere-se geralmente a um instrumento cirúrgico e, mais particularmente, a um instrumento cirúrgico que inclui uma junta pelo menos parcialmente circundada por uma cobertura.

2. Descrição da Técnica Relacionada

[003] Conforme mostrado na técnica, grampeadores cirúrgicos frequentemente são usados para o emprego de grampos no tecido mole de modo a se reduzir ou eliminar o sangramento de tecido mole, especialmente conforme o tecido estiver sofrendo uma transeção, por exemplo. Os grampeadores cirúrgicos, tais como um endocortador, por exemplo, podem compreender um manipulador de extremidade, o qual pode ser movido, ou articulado, com respeito a um conjunto de eixo alongado. Os manipuladores de extremidade frequentemente são configurados para prenderem tecido mole entre primeiro e segundo membros de garra, cujo primeiro membro de garra frequentemente inclui um cartucho de grampo, o qual é configurado para armazenar de forma removível grampos ali, e o segundo membro de garra frequentemente

inclui uma placa de apoio. Esses grampeadores cirúrgicos podem incluir um sistema de fechamento para pivotamento da placa de apoio em relação ao cartucho de grampo. Estes sistemas de fechamento, contudo, não impedem o manipulador de extremidade de ser articulado em relação ao conjunto de eixo após os membros de garra terem sido fechados. Como resultado, quando o manipulador de extremidade é articulado, o manipulador de extremidade pode aplicar uma força de cisalhamento ao tecido mole capturado entre os membros de garra.

[004] Os grampeadores cirúrgicos, conforme destacado acima, podem ser configurados para pivotarem a placa de apoio do manipulador de extremidade em relação ao cartucho de grampo, de modo a capturarem tecido mole entre eles. Em várias circunstâncias, a placa de apoio pode ser configurada para aplicar uma força de pinçamento ao tecido mole, de modo a se manter o tecido mole firmemente entre a placa de apoio e o cartucho de grampo. Se um cirurgião estiver insatisfeito com a posição do manipulador de extremidade, contudo, o cirurgião tipicamente deve ativar um mecanismo de liberação no grampeador cirúrgico para pivotamento da placa de apoio para uma posição aberta e, então, reposicionar o manipulador de extremidade. Após isso, os grampos tipicamente são empregados a partir do cartucho de grampo por um acionador, o qual atravessa um canal no cartucho de grampo e faz com que os grampos sejam deformados contra a placa de apoio e prendem camadas do tecido mole em conjunto. Frequentemente, conforme conhecido na técnica, os grampos são empregados em várias linhas de grampo, ou fileiras, de modo a se prenderem de forma confiável as camadas de tecido em conjunto. O manipulador de extremidade também pode incluir um membro de corte, tal como uma lâmina, por exemplo, o qual é avançado entre duas fileiras dos grampos para uma resseção do tecido mole após as camadas do tecido mole terem sido grampeadas em

conjunto.

[005] Após o acionador e o membro de corte terem sido avançados dentro do manipulador de extremidade, frequentemente é necessário retrair o acionador e/ou o membro de corte para suas posições de partida. Os grampeadores cirúrgicos prévios incluíam uma mola de retorno a qual retraía o membro de corte em relação ao cartucho de grampo, após um botão de liberação ou um comutador de alternar no grampeador cirúrgico ter sido atuado pelo cirurgião, por exemplo. Em várias modalidades, uma primeira extremidade da mola de retorno pode ser conectada ao alojamento do instrumento cirúrgico, e uma segunda extremidade da mola pode ser conectada ao membro de corte. Esses grampeadores, contudo, frequentemente são difíceis de se usar, já que a força requerida para estender a mola de retorno conforme o membro de corte é avançado com frequência é significativa. Mais ainda, essas molas de retorno frequentemente aplicam uma força de orientação ao membro de corte, conforme ele é avançado, o qual pode retornar prematuramente o membro de corte, em várias circunstâncias, especialmente em modalidades em que múltiplos golpes de um gatilho são requeridos para se completar o avanço do membro de corte. O que é necessário é um melhoramento em relação ao precedente.

SUMÁRIO

[006] Em pelo menos uma forma da invenção, um instrumento cirúrgico pode incluir um conjunto de eixo, um manipulador de extremidade móvel em relação ao conjunto de eixo, e um mecanismo de travamento configurado para se encaixar no conjunto de eixo e/ou no manipulador de extremidade, de modo a fixar, ou travar, a relação relativa entre o conjunto de eixo e o manipulador de extremidade. Em várias modalidades, o manipulador de extremidade pode incluir uma placa de apoio e um canal em que o canal pode ser configurado para receber um cartucho de grampo e a placa de apoio pode ser acoplada

de forma móvel ao canal. Em pelo menos uma modalidade, o instrumento cirúrgico ainda pode incluir um sistema de fechamento configurado para gerar um movimento de fechamento, em que a placa de apoio pode responder ao movimento de fechamento. Em várias modalidades, o sistema de fechamento pode ser adicionalmente configurado para se encaixar no mecanismo de travamento e impedir o mecanismo de travamento de destravar a relação relativa entre o conjunto de eixo e o manipulador de extremidade.

[007] Em pelo menos uma forma da invenção, um instrumento cirúrgico pode incluir um sistema de fechamento configurado para mover uma placa de apoio de um manipulador de extremidade, por exemplo, entre uma posição aberta, uma posição parcialmente fechada e uma posição fechada. Em várias modalidades, o instrumento cirúrgico ainda pode incluir um membro de trava configurado para seletivamente se encaixar no e travar o sistema de fechamento, quando a placa de apoio estiver posicionada em uma de suas posições parcialmente fechadas e fechadas. Em pelo menos uma modalidade, o instrumento cirúrgico pode incluir um gatilho configurado para pivotar a placa de apoio, por exemplo, onde o gatilho pode incluir uma superfície de came e um primeiro entalhe na superfície de came. Em várias modalidades, o membro de trava pode incluir uma porção de seguidor, e o acionamento de fechamento pode incluir uma mola com trava configurada para orientar a porção de seguidor contra a superfície de came do gatilho, de modo que a porção de seguidor possa se encaixar no primeiro entalhe do gatilho, quando a placa de apoio for pivotada para sua posição parcialmente fechada. Em pelo menos uma modalidade, quando a porção de seguidor está encaixada com o primeiro entalhe, o primeiro entalhe pode impedir a placa de apoio de ser pivotada para sua posição aberta. Em várias modalidades, a porção de came ainda pode incluir um segundo entalhe, e a porção de seguidor pode ser configurada para se

encaixar no segundo entalhe, quando a placa de apoio for pivotada para sua posição fechada.

[008] Em pelo menos uma forma da invenção, um instrumento cirúrgico pode incluir um acionamento de disparo compreendendo um membro de disparo configurado para avançar um membro de corte em um manipulador de extremidade, por exemplo, e uma banda flexível conectada ao membro de disparo configurada para retrair o membro de disparo. Em pelo menos uma modalidade, o instrumento cirúrgico pode incluir um freio configurado para se encaixar na banda, por exemplo, e, desse modo, limitar o movimento do membro de disparo. Em várias modalidades, o acionamento de disparo ainda pode incluir um carretel configurado para enrolamento de pelo menos uma porção da banda, quando o membro de disparo estiver retraído. Em pelo menos uma modalidade, o acionamento de disparo ainda pode incluir um gatilho seletivamente encaixável com o membro de disparo e o carretel, de modo que quando o gatilho for operativamente encaixado com o membro de disparo, uma atuação do gatilho possa ser configurada para avançar o membro de disparo e, quando o gatilho estiver operativamente encaixado com o carretel, uma atuação do gatilho possa ser configurada para rodar o carretel e retrair o membro de disparo através da banda.

[009] Em pelo menos uma forma da invenção, um instrumento cirúrgico pode incluir um eixo, um manipulador de extremidade e uma junta, onde o manipulador de extremidade pode ser movido em relação ao eixo em torno da junta. Em várias modalidades, a junta pode incluir uma cobertura configurada para ser posicionada intermediária ao eixo e ao manipulador de extremidade. Em pelo menos uma modalidade, a cobertura pode ser conectada a pelo menos um dentre o manipulador de extremidade e o eixo, e pode ser configurada para circundar, pelo menos parcialmente, a junta, de modo a se evitar que o tecido mole

posicionado adjacente à junta seja puxado para e/ou pinçado pela junta. Em várias modalidades, um instrumento cirúrgico ainda pode incluir um mecanismo de fechamento configurado para transmitir uma força de fechamento para o manipulador de extremidade, onde a cobertura pode ser pelo menos parcialmente afixada ao mecanismo de fechamento.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0010] Os recursos mencionados acima e outras características e as vantagens desta invenção e a maneira de obtenção deles tornar-se-ão mais evidentes, e a invenção em si tornar-se-á mais bem entendida por uma referência à descrição a seguir de modalidades da invenção, tomada em conjunto com os desenhos associados, em que:

[0011] a Figura 1 é uma vista em elevação de um instrumento cirúrgico de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0012] a Figura 2 é uma vista em elevação de uma porção de manípulo do instrumento cirúrgico da Figura 1;

[0013] a Figura 3 é uma vista em elevação de um manipulador de extremidade do instrumento cirúrgico da Figura 1;

[0014] a Figura 4 é uma vista de topo do manipulador de extremidade da Figura 3;

[0015] a Figura 5 é uma vista em perspectiva de uma junta de articulação do instrumento cirúrgico da Figura 1, com alguns componentes do instrumento cirúrgico removidos;

[0016] a Figura 6 é uma vista em perspectiva de um conjunto de eixo alongado e da junta de articulação do instrumento cirúrgico da Figura 1 com alguns componentes do instrumento cirúrgico removidos;

[0017] a Figura 7 é uma vista em perspectiva parcial da porção de manípulo e do conjunto de eixo alongado do instrumento cirúrgico da Figura 1 com alguns componentes do instrumento cirúrgico removidos;

[0018] a Figura 8 é uma vista em elevação da porção de manípulo

da Figura 2 com alguns componentes do instrumento cirúrgico removidos;

[0019] a Figura 9 é uma vista em elevação da porção de manípulo da Figura 2 com componentes adicionais do instrumento cirúrgico removidos;

[0020] a Figura 10 é uma vista em elevação de um atuador de um mecanismo de travamento de articulação e um sistema de fechamento de manipulador de extremidade de um instrumento cirúrgico de acordo com uma modalidade alternativa da presente invenção, com alguns componentes do instrumento cirúrgico removidos;

[0021] a Figura 11 é uma vista em elevação do instrumento cirúrgico da Figura 10 que ilustra o atuador de mecanismo de travamento de articulação em uma posição destravada e o sistema de fechamento de manipulador de extremidade em uma configuração aberta;

[0022] a Figura 12 é uma vista em elevação do instrumento cirúrgico da Figura 10 que ilustra o atuador de mecanismo de travamento de articulação em uma posição destravada e o sistema de fechamento de manipulador de extremidade em uma configuração parcialmente fechada;

[0023] a Figura 13 é uma vista em elevação do instrumento cirúrgico da Figura 10 que ilustra o atuador de mecanismo de travamento de articulação em uma posição travada e o sistema de fechamento de manipulador de extremidade em uma configuração fechada;

[0024] a Figura 14 é uma vista em elevação de um gatilho de fechamento de um sistema de fechamento de manipulador de extremidade do instrumento cirúrgico da Figura 1;

[0025] a Figura 15 é uma vista em perspectiva parcial do gatilho de fechamento da Figura 15;

[0026] a Figura 16 é uma vista em elevação parcial do gatilho de fechamento da Figura 15;

[0027] a Figura 17 é uma vista em perspectiva de uma trava de gatilho do instrumento cirúrgico da Figura 1;

[0028] a Figura 18 é uma vista em elevação da trava de gatilho da Figura 17;

[0029] a Figura 19 é uma vista detalhada de um acionamento de disparo do instrumento cirúrgico da Figura 1 com alguns componentes do instrumento cirúrgico removidos;

[0030] a Figura 20 é uma vista em perspectiva do acionamento de disparo da Figura 19;

[0031] a Figura 21 é uma vista detalhada parcial de um gatilho de disparo, uma lingueta e um mecanismo de inclinação do acionamento de disparo da Figura 19;

[0032] a Figura 22 é uma vista em elevação da lingueta, do mecanismo de inclinação e de uma mola de retorno de lingueta do acionamento de disparo da Figura 19;

[0033] a Figura 23 é uma vista em elevação da lingueta da Figura 22;

[0034] a Figura 24 é uma vista detalhada do acionamento de disparo da Figura 19, que ilustra a lingueta pivotada para uma posição para encaixe em um elo de disparo do acionamento de disparo;

[0035] a Figura 25 é uma vista em perspectiva do mecanismo de inclinação da Figura 22;

[0036] a Figura 26 é uma vista em perspectiva de um quadro do instrumento cirúrgico da Figura 1;

[0037] a Figura 27 é uma vista detalhada de um acionamento de disparo de um instrumento cirúrgico de acordo com uma modalidade alternativa da presente invenção, com alguns componentes do instrumento cirúrgico removidos;

[0038] a Figura 28 é uma vista detalhada do acionamento de disparo da Figura 27 que ilustra uma lingueta do acionamento de

disparo desencaixada de um elo de disparo;

[0039] a Figura 29 é uma vista em perspectiva de um mecanismo de retorno do instrumento cirúrgico da reivindicação 1, que ilustra o gatilho de disparo em uma posição não-atuada com alguns componentes do instrumento cirúrgico removidos;

[0040] a Figura 30 é uma vista em perspectiva parcial do mecanismo de retorno da Figura 29, que ilustra o gatilho de disparo em uma posição atuada com alguns componentes do mecanismo de retorno removidos;

[0041] a Figura 31 é uma vista em elevação do mecanismo de retorno da Figura 29 disposto na configuração ilustrada na Figura 30;

[0042] a Figura 32 é uma vista em elevação do mecanismo de retorno da Figura 29, que ilustra um carrinho de retorno do mecanismo de retorno em uma posição atuada;

[0043] a Figura 33 é uma vista em perspectiva parcial do mecanismo de retorno da Figura 29 com alguns componentes do mecanismo de retorno removidos;

[0044] a Figura 34 é uma vista em perspectiva da lingueta e do pino de disparo do acionamento de disparo da Figura 19;

[0045] a Figura 35 é uma vista em perspectiva do mecanismo de retorno da Figura 29, que ilustra o carrinho de retorno em uma posição atuada e o gatilho de disparo retornado para sua posição não-atuada;

[0046] a Figura 36 é uma vista em perspectiva parcial do mecanismo de retorno da Figura 29 disposto na configuração ilustrada na Figura 35, ilustrando um pino de retorno do mecanismo de retorno operativamente encaixado com o gatilho de disparo;

[0047] a Figura 37 é uma vista em perspectiva parcial do mecanismo de retorno da Figura 29 ilustrando o gatilho de disparo em uma posição atuada após uma rotação do pino de retorno;

[0048] a Figura 38 é uma vista em perspectiva adicional do

mecanismo de retorno da Figura 29 disposto na configuração ilustrada na Figura 37;

[0049] a Figura 39 é uma vista em perspectiva parcial do mecanismo de retorno da Figura 29 ilustrando o gatilho de disparo retornado para sua posição não-atuada;

[0050] a Figura 40 é uma vista em perspectiva do mecanismo de retorno da figura 29 ilustrando o carrinho de retorno retornado para sua posição não-atuada;

[0051] a Figura 41 é uma vista em perspectiva do mecanismo de retorno da Figura 29 disposto na configuração da Figura 40 ilustrando a relação relativa entre uma mola de orientação e o pino de retorno do mecanismo de retorno com alguns componentes do mecanismo de retorno removido;

[0052] a Figura 42 é uma vista em perspectiva do mecanismo de retorno da Figura 29 disposto na configuração da Figura 40, ilustrando o carrinho de retorno operativamente encaixado com o pino de disparo do acionamento de disparo e o pino de retorno do mecanismo de retorno, de modo a se restaurarem o acionamento de disparo e o mecanismo de retorno para suas configurações iniciais;

[0053] a Figura 43 é uma vista detalhada de um carretel do mecanismo de retorno da Figura 29, que ilustra a relação relativa entre uma banda de retorno do mecanismo de retorno e o quadro de grampeador da Figura 26;

[0054] a Figura 44 é uma vista detalhada do carretel da Figura 43, que ilustra a relação relativa entre a banda de retorno e uma modalidade alternativa do quadro de grampeador da Figura 26;

[0055] a Figura 45 é uma vista em perspectiva de um mecanismo de retorno de um instrumento cirúrgico de acordo com uma modalidade alternativa da presente invenção tendo um mecanismo de catraca antirrecuo;

[0056] a Figura 46 é uma vista em elevação do mecanismo de retorno da Figura 45 tendo um carrinho de retorno em uma posição não-atuada;

[0057] a Figura 47 é uma vista em perspectiva do mecanismo de retorno da Figura 45 com alguns componentes do instrumento cirúrgico removidos;

[0058] a Figura 48 é uma vista em perspectiva de uma engrenagem de retorno, um pino de retorno e uma lingueta antirrecuo do mecanismo de catraca da Figura 45;

[0059] a Figura 49 é uma outra vista em elevação do mecanismo de retorno da Figura 45;

[0060] a Figura 50 é uma vista em perspectiva da junta de articulação da Figura 5;

[0061] a Figura 51 é uma vista em perspectiva da junta de articulação da Figura 5 com alguns componentes do instrumento cirúrgico removidos;

[0062] a Figura 52 é uma vista em perspectiva da junta de articulação da Figura 5 com componentes adicionais do instrumento cirúrgico removidos;

[0063] a Figura 53 é uma vista em perspectiva de um membro de trava do manipulador de extremidade da Figura 3;

[0064] a Figura 54 é uma outra vista em perspectiva do membro de trava de manipulador de extremidade da Figura 53;

[0065] a Figura 55 é uma vista inferior do membro de trava de manipulador de extremidade da Figura 53;

[0066] a Figura 56 é uma vista em elevação do membro de trava de manipulador de extremidade da Figura 53;

[0067] a Figura 57 é uma vista em perspectiva parcial de uma junta de articulação de um instrumento cirúrgico prévio;

[0068] a Figura 58 é uma vista em perspectiva da junta de

articulação da Figura 5 com alguns componentes do manipulador de extremidade e do conjunto de eixo alongado removidos;

[0069] a Figura 59 é uma outra vista em perspectiva da junta de articulação da Figura 5 com alguns componentes do manipulador de extremidade e do conjunto de eixo alongado removidos;

[0070] a Figura 60 é uma vista em perspectiva do membro de trava de manipulador de extremidade da Figura 53 operativamente encaixado com um membro de trava do conjunto de eixo alongado;

[0071] a Figura 61 é uma vista em perspectiva do membro de trava de eixo alongado da figura 60;

[0072] a Figura 62 é uma vista inferior do membro de trava de manipulador de extremidade da Figura 53 operativamente encaixado com o membro de trava de eixo alongado da Figura 60;

[0073] a Figura 63 é uma vista em perspectiva de uma junta de articulação de um instrumento cirúrgico de acordo com uma modalidade alternativa da presente invenção com alguns componentes do instrumento cirúrgico removidos;

[0074] a Figura 64 é uma vista de topo do membro de trava de manipulador de extremidade operativamente encaixado com um membro de trava de eixo alongado do instrumento cirúrgico da Figura 63;

[0075] a Figura 65 é uma vista em perspectiva do membro de trava de manipulador de extremidade operativamente encaixado com o membro de trava de eixo alongado da Figura 64;

[0076] a Figura 66 é uma vista em perspectiva do membro de trava de manipulador de extremidade da Figura 64;

[0077] a Figura 67 é uma vista em elevação do membro de trava de manipulador de extremidade da Figura 64;

[0078] a Figura 68 é uma vista lateral de uma cobertura que circunda uma junta de instrumento cirúrgico de acordo com uma

modalidade não-limitativa da presente invenção;

[0079] a Figura 69 é uma vista de topo da junta e da cobertura do instrumento cirúrgico da Figura 68 ilustrando a junta em uma posição articulada;

[0080] a Figura 70 é uma vista em seção transversal da cobertura e da junta da Figura 68 tomada ao longo da linha 70-70 na Figura 68;

[0081] a Figura 71 é uma outra vista em seção transversal da cobertura e da junta da Figura 68, tomada ao longo da linha 71-71 na Figura 68;

[0082] a Figura 72 é uma vista em seção transversal parcial de uma junta e de uma cobertura de um instrumento cirúrgico de acordo com uma modalidade não-limitativa alternativa da presente invenção; e

[0083] a Figura 73 é uma vista lateral de uma junta e de uma cobertura de um instrumento cirúrgico de acordo com uma outra modalidade não-limitativa alternativa da presente invenção.

[0084] Caracteres de referência correspondentes indicam partes correspondentes através de várias vistas. As exemplificações estabelecidas aqui ilustram modalidades preferidas da invenção, em uma forma, e essas exemplificações não devem ser construídas como limitativas para o escopo da invenção de forma alguma.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0085] Certas modalidades de exemplo serão descritas para a provisão de um entendimento geral dos princípios da estrutura, da função, da fabricação e do uso dos dispositivos e métodos mostrados aqui. Um ou mais dos exemplos destas modalidades são ilustrados nos exemplos associados. Aqueles versados na técnica entenderão que os dispositivos e métodos especificamente descritos aqui e ilustrados nos desenhos associados são modalidades de exemplo não-limitativas e que o escopo das várias modalidades da presente invenção é definido unicamente pelas reivindicações. Os recursos ilustrados ou descritos

aqui em relação a uma modalidade de exemplo podem ser combinados com os recursos de outras modalidades. Essas modificações e variações são pretendidas para serem incluídas no escopo da presente invenção.

[0086] Em várias modalidades, um instrumento cirúrgico de acordo com a presente invenção pode ser configurado para a inserção de grampos cirúrgicos em tecido mole, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 1 a 4, o instrumento cirúrgico 100 pode incluir a porção de manípulo 102, o conjunto de eixo alongado 104 e o manipulador de extremidade 106. Em várias modalidades, com referência às Figuras 3 e 4, o manipulador de extremidade 106 pode incluir um canal de cartucho de grampo 108 e um cartucho de grampo 110, onde o cartucho de grampo 110 pode ser configurado para armazenar de forma removível os grampos ali. Em pelo menos uma modalidade, o manipulador de extremidade 106 ainda pode incluir uma placa de apoio 112, a qual pode ser conectada de forma pivotante ao canal de cartucho de grampo 108 e pode ser pivotada entre as posições aberta e fechada por um sistema de fechamento de manipulador de extremidade. De modo a se empregarem os grampos a partir do cartucho de grampo 110, o instrumento cirúrgico 100 ainda pode incluir um acionador de grampo configurado para atravessar o cartucho de grampo 110 e um acionamento de disparo configurado para avançar o acionador de grampo dentro do cartucho de grampo. Em várias modalidades, a placa de apoio 112 pode ser configurada para deformar pelo menos uma porção dos grampos, conforme eles forem empregados a partir do cartucho de grampo. Embora várias modalidades de um sistema de fechamento de manipulador de extremidade e um acionamento de disparo sejam descritas em detalhes adicionais abaixo, várias modalidades dos sistemas de fechamento de manipulador de extremidade e acionamentos de disparo são mostradas

na Patente U.S. Nº 6.905.057, intitulada SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A FIRING MECHANISM HAVING A LINKED RACK TRANSMISSION, a qual foi emitida em 14 de junho de 2005, e na Patente U.S. Nº 7.044.352, intitulada SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING, a qual foi emitida em 16 de maio de 2006, cujas descrições inteiras são incorporadas desse modo como referência aqui.

[0087] Em várias modalidades, um instrumento cirúrgico de acordo com a presente invenção pode incluir um sistema para movimento ou articulação de um manipulador de extremidade em relação a um conjunto de eixo alongado do instrumento cirúrgico. Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 3 a 7, o instrumento cirúrgico 100 pode incluir a junta de articulação 114, a qual pode conectar de forma móvel o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo alongado 104. Em várias modalidades, a junta de articulação 114 pode permitir que o manipulador de extremidade 106 seja movido em relação ao conjunto de eixo alongado 104 em um plano único ou, alternativamente, em múltiplos planos. Em qualquer caso, a junta de articulação 114 pode articular um ou mais eixos geométricos de pivô 116 (Figura 5) em torno dos quais o manipulador de extremidade 106 pode ser articulado. Em várias modalidades, com referência às Figuras 5 e 6, o instrumento cirúrgico 100 ainda pode incluir um mecanismo de travamento 118, o qual pode fixar ou travar a relação relativa entre o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo alongado 104. Em pelo menos uma modalidade, o mecanismo de travamento 118 pode incluir um membro de trava 120, o qual pode ser deslizado em relação ao manipulador de extremidade 106 e se encaixar no manipulador de extremidade 106, de modo a impedir ou inibir pelo menos parcialmente um movimento relativo entre o manipulador de

extremidade 106 e o conjunto de eixo 104. Em pelo menos uma modalidade, o membro de trava 120 pode ser configurado para se encaixar em pelo menos um dos dentes 312 (Figuras 5 e 6) do manipulador de extremidade 106, de modo que a interação entre o membro de trava 120 e os dentes 312 possa impedir ou inibir pelo menos parcialmente o manipulador de extremidade 106 de rodar em torno do eixo geométrico 116, conforme descrito em maiores detalhes adicionalmente abaixo.

[0088] Em várias modalidades, com referência às Figuras 7 a 9, o mecanismo de travamento 118 ainda pode incluir o atuador 122, o qual pode ser operativamente conectado ao membro de trava 120. Em pelo menos uma modalidade, o atuador 122 pode incluir um pino 124, o qual pode ser recebido na fenda 121 no membro de trava 120, de modo que, quando o atuador 122 for deslizado em relação à porção de manípulo 102, o pino 124 possa se confinar em uma parede lateral de fenda 121 e motivar o membro de trava 120 em relação ao manipulador de extremidade 106. Em pelo menos uma modalidade, o atuador 122 pode ser puxado para longe do manipulador de extremidade 106, isto é, proximamente, para se desencaixar o membro de trava 120 do manipulador de extremidade 106. Embora não ilustrado, outras modalidades são divisadas, onde o atuador 122 pode ser movido de forma distal, ou mesmo rodado, de modo a se desencaixar o membro de trava 120 do manipulador de extremidade 106. Em qualquer caso, o mecanismo de travamento 118 ainda pode incluir uma mola de retorno 126 (Figura 6), a qual pode ser configurada para se mover o membro de trava 120 em direção ao manipulador de extremidade 106, isto é, de forma distal, para encaixe do membro de trava 120 com o manipulador de extremidade 106, após o atuador 122 ter sido liberado. Outros mecanismos de travamento são descritos no Pedido de Patente U.S. Nº de Série 11/100.772, intitulado SURGICAL INSTRUMENT WITH

ARTICULATING SHAFT WITH SINGLE PIVOT CLOSURE AND DOUBLE PIVOT FRAME GROUND, o qual foi depositado em 7 de abril de 2005, Pedido de Patente U.S. Nº de Série 11/238.358, intitulado SURGICAL INSTRUMENT WITH ARTICULATING SHAFT WITH RIGID FIRING BAR SUPPORTS, o qual foi depositado em 29 de setembro de 2005, e Pedido de Patente U.S. Nº de Série 11/491.626, intitulado SURGICAL STAPLING AND CUTTING DEVICE AND METHOD FOR USING THE DEVICE, o qual foi depositado em 24 de julho de 2006, cujas descrições inteiras são incorporadas desse modo como referência aqui.

[0089] Em várias modalidades, com referência às Figuras 1 e 2, o atuador 122 pode ser contornado de modo que um cirurgião possa sujeitar a superfície externa do atuador 122 e puxar o atuador 122 de forma proximal, conforme descrito acima. Para movimento do atuador 122, em pelo menos uma modalidade, um cirurgião pode colocar uma das mãos na empunhadura de manípulo 127, por exemplo, e colocar a outra mão no atuador 122, de modo que o cirurgião possa mover o atuador 122 em relação à empunhadura de manípulo 127. Em várias outras modalidades, com referência às Figuras 10 a 13, o atuador 122' pode ser configurado de modo que um cirurgião possa precisar apenas de uma das mãos para operação do instrumento cirúrgico. Mais particularmente, em pelo menos uma modalidade, o atuador 122' pode incluir ganchos ou projeções 115 que se estendem a partir dali, os quais podem permitir que o cirurgião mantenha a empunhadura de manípulo 127 com uma das mãos e estenda pelo menos um dedo daquela mão de forma distal para sujeitar pelo menos uma projeção 115 e puxar o atuador 122' de forma proximal, conforme descrito acima. Embora o atuador 122' seja descrito aqui como tendo projeções 115, o atuador 122, ou qualquer outro atuador adequado, também pode incluir projeções 115 e/ou quaisquer outros recursos adequados que possam

ajudar a um cirurgião na operação do instrumento cirúrgico 100 com uma das mãos. Em pelo menos uma modalidade, as projeções 115 podem ser compreendidas, pelo menos parcialmente por e/ou revestidas com um material elástico ou de 'toque macio', o qual pode melhorar a empunhadura do cirurgião sobre as projeções 115 e pode prover outros benefícios ergonômicos ao cirurgião. Em várias modalidades, o atuador 122', por exemplo, pode ser operativamente encaixado com o conjunto de eixo 104, de modo que o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo 104 possam ser rodados em torno de um eixo geométrico longitudinal pelo atuador 122'. Nessas modalidades, um cirurgião pode orientar o manipulador de extremidade 106 em um local cirúrgico pela articulação do manipulador de extremidade 106, conforme descrito acima e/ou rodando o manipulador de extremidade 106 para posição. Em pelo menos uma modalidade, o cirurgião pode rodar o atuador 122' ao posicionar um dedo contra uma das projeções 115 e aplicar uma força a ela. Em várias modalidades, o cirurgião pode manter o atuador 122' em posição pela colocação de um dedo contra uma projeção 115 e resistindo a qualquer movimento indesejado do atuador 122' e, correspondentemente, do manipulador de extremidade 106.

[0090] Em várias modalidades, um instrumento cirúrgico de acordo com a presente invenção pode incluir um sistema para fechamento ou pinçamento de um manipulador de extremidade sobre tecido mole, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 2, 5, 8 e 9, o instrumento cirúrgico 100 pode incluir um gatilho de fechamento 128, um elo de acionamento 130, um acionador 132, e um tubo de fechamento 134. Em várias modalidades, mediante uma atuação do gatilho de fechamento 128, o gatilho de fechamento 128 pode ser configurado para deslocar o elo de acionamento 130, o acionador 132 e o tubo de fechamento 134 de forma distal. Mais

particularmente, em pelo menos uma modalidade, o elo de acionamento 130 pode incluir uma primeira extremidade conectada de forma pivotante ao gatilho 128 e uma segunda extremidade conectada de forma pivotante ao acionador 132, de modo que uma rotação do gatilho 128 em direção à empunhadura de manípulo 127 possa acionar o elo 130 para frente e deslizar o acionador 132 ao longo de um eixo geométrico definido por uma guia de acionador 136 (Figura 8). Em várias modalidades, o acionador 132 pode incluir projeções 133 se estendendo a partir dali, as quais podem ser recebidas de forma deslizante em fendas 135 na guia de acionador 136, de modo que as fendas 135 possam definir um percurso para o acionador 132, conforme ele for movido. Em várias modalidades, o tubo de fechamento 134 pode ser operativamente encaixado com o acionador 132, de modo que, quando o acionador 132 for movido de forma distal, conforme descrito acima, o tubo de fechamento 134 possa se encaixar na placa de apoio 112 e pivotar a placa de apoio 112 para baixo. Com referência primariamente à Figura 5, o tubo de fechamento 134 pode ser configurado para deslizar sobre a junta de articulação 114 e pivotar a placa de apoio 112 em relação ao cartucho de grampo 110. Em pelo menos uma modalidade, conforme ilustrado na Figura 9, o tubo de fechamento 134 pode incluir uma extremidade proximal tendo uma projeção 135 que se estende a partir dali, a qual pode ser recebida na fenda 131 no acionador 132, de modo que o deslocamento do acionador 132 seja transmitido para o tubo de fechamento 134.

[0091] Em várias modalidades, conforme descrito acima, o mecanismo de travamento 118 pode impedir ou inibir, pelo menos parcialmente, um movimento relativo entre o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo 104. Em circunstâncias em que um tecido mole é pinçado entre a placa de apoio 112 e o cartucho de grampo 110, por exemplo, um movimento relativo entre o manipulador

de extremidade 106 e o conjunto de eixo 104 pode aplicar uma força de cisalhamento ao tecido mole pinçado entre eles, o que pode danificá-lo. Em várias modalidades, com referência às Figuras 10 a 13, de modo a impedir ou pelo menos reduzir um movimento relativo entre o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo 104, quando o manipulador de extremidade 106 estiver fechado, o sistema de fechamento de manipulador de extremidade pode ser configurado para se encaixar no mecanismo de travamento 118 para impedir o atuador 122' de ser movido para sua posição destravada. Com efeito, em pelo menos uma modalidade, a atuação do gatilho de fechamento 128 pode não apenas fechar o manipulador de extremidade 106, mas também pode impedir o mecanismo de travamento 118 de ser destravado. Em várias modalidades, com referência às Figuras 10 a 13, o instrumento cirúrgico 100' pode incluir o acionador 132, o qual pode ser configurado para se confinar com o ou ser posicionado proximamente adjacente ao atuador 122', quando o acionador 132 for movido de forma distal pelo gatilho 128 e, desse modo, impedir o atuador 122' de ser movido de forma proximal, conforme descrito acima, com respeito ao atuador 122. Mais particularmente, antes de o gatilho 128 ser atuado, conforme ilustrado nas Figuras 10 e 11, o atuador 122' pode deslizar de forma proximal, de modo a se deslizar o membro de trava 120 em relação ao manipulador de extremidade 106 e destravar a junta de articulação 114. Mediante uma atuação de gatilho de 132, contudo, com referência à Figura 13, o acionador 132 pode ser configurado para se confinar com ou ser posicionado adjacente ao atuador 122', de modo que o atuador 122' não possa ser movido de forma proximal para desencaixe do membro de trava 120 do manipulador de extremidade 106. Como resultado, o sistema de fechamento de manipulador de extremidade pode impedir o manipulador de extremidade 106 de ser articulado após ter sido fechado, desse modo se reduzindo a possibilidade de uma força

de cisalhamento ser transmitida para o tecido mole pinçado ali.

[0092] Adicionalmente ao dito acima, o sistema de fechamento de manipulador de extremidade pode prover um feedback para o cirurgião que o manipulador de extremidade foi fechado e, de modo que o cirurgião possa destravar e articular o manipulador de extremidade, o cirurgião deve, primeiramente, pelo menos parcialmente reabrir o manipulador de extremidade, antes de o manipulador de extremidade poder ser articulado. Mais particularmente, devido à interação entre o acionador 132 e o atuador 122', quando o manipulador de extremidade 106 está fechado, quando um cirurgião tenta puxar o atuador 122' de forma proximal para destravamento da junta de articulação 114, o acionador 132 pode impedir substancialmente o atuador 122' de se mover, desse modo sinalizando para o cirurgião que o manipulador de extremidade 106 está fechado e que o manipulador de extremidade 106 deve primeiramente ser aberto antes de o atuador 122' poder ser movido e a junta de articulação poder ser destravada. Em várias modalidades, um sistema de fechamento de manipulador de extremidade como esse pode impedir o cirurgião de danificar o instrumento cirúrgico e/ou o tecido capturado dentro do ou circundando o manipulador de extremidade. Mais particularmente, em pelo menos uma modalidade, quando o tubo de fechamento 134 tiver sido avançado para fechamento da placa de apoio 112, conforme descrito acima, o tubo de fechamento 134 pode aplicar uma força à placa de apoio 112 para se manter a placa de apoio 112 em uma posição fechada, e, em várias circunstâncias, esta força pode criar forças de atrito dentro da junta de articulação 114, as quais podem inibir, se não impedir, o manipulador de extremidade 106 de rodar em torno da junta de articulação 114. Em modalidades sem o sistema de fechamento de manipulador de extremidade descrito acima, se um cirurgião tentar vencer estas forças de atrito sem primeiramente abrir, pelo menos parcialmente, o manipulador de extremidade, o

cirurgião pode flexionar ou romper um ou mais componentes do instrumento cirúrgico, por exemplo. Em várias modalidades da presente invenção, contudo, o acionador 132, por exemplo, pode evitar que o cirurgião libere a trava de articulação 120, conforme descrito acima, e, como resultado, não pode ser assegurada ao cirurgião a oportunidade de destravar a junta de articulação 114 restando apenas articular o manipulador de extremidade 106.

[0093] Em várias modalidades, um instrumento cirúrgico de acordo com a presente invenção pode incluir um sistema de fechamento de manipulador de extremidade o qual pode posicionar a placa de apoio 112, por exemplo, em uma posição aberta, uma posição fechada e uma posição parcialmente fechada. Em pelo menos uma modalidade, um cirurgião pode mover a placa de apoio 112 para uma posição parcialmente fechada e avaliar se o manipulador de extremidade deve ser reposicionado ou articulado, antes de a placa de apoio 112 ser movida para sua posição fechada. Nessas modalidades, a placa de apoio 112 pode ser movida em relação ao tecido mole posicionado intermediário à placa de apoio 112 e ao cartucho de grampo 110, sem aplicar uma força de cisalhamento, ou pelo menos uma força de cisalhamento substancial ao tecido mole, antes de a placa de apoio 112 ser completamente fechada. Em pelo menos uma modalidade, a placa de apoio 112 pode ser configurada de modo que ela não pince o tecido mole entre a placa de apoio 112 e o cartucho de grampo 110, quando ela estiver em sua posição parcialmente fechada. Alternativamente, a placa de apoio 112 pode ser configurada para aplicar uma força de pinçamento leve ao tecido mole, quando a placa de apoio 112 estiver em sua posição parcialmente fechada, antes da aplicação de uma força de pinçamento maior, quando for movida para sua posição fechada. Em pelo menos uma dessas modalidades, o instrumento cirúrgico pode incluir um gatilho, o qual pode ser movido entre uma primeira posição

(Figura 11), a qual corresponde à posição aberta da placa de apoio 112, uma segunda posição (Figura 12), a qual corresponde a sua posição parcialmente fechada, e uma terceira posição (Figura 13), a qual corresponde a sua posição fechada. Em várias modalidades, com referência às Figuras 8 e 9, o gatilho 128 pode ser montado de forma pivotante no alojamento 103 da porção de manípulo 102, de modo que o gatilho 128 possa ser rodado em torno de um pino 129 entre suas primeira, segunda e terceira posições. Em várias modalidades, com referência às Figuras 8, 9, 17 e 18, o instrumento cirúrgico 100 ainda pode incluir uma trava de gatilho 148, a qual pode ser configurada para se encaixar no gatilho 128 e seletivamente travar o gatilho 128 em pelo menos uma dentre suas primeira, segunda e terceira posições descritas acima. Em pelo menos uma modalidade, o gatilho 128 pode incluir uma extremidade de pivô 138 compreendendo a superfície de came 140, um primeiro entalhe 142 e um segundo entalhe 144, onde a trava de gatilho 148 pode ser configurada para se encaixar no primeiro entalhe 142 e no segundo entalhe 144. Mais particularmente, o instrumento cirúrgico 100 ainda pode incluir, com referência às Figuras 8 e 9, uma mola de trava de gatilho 150, a qual pode ser configurada para orientar a porção de seguidor 149 de trava de gatilho 148 contra a superfície de came 140, de modo que, quando o primeiro entalhe 142 ou o segundo entalhe 144 estiver alinhado com a porção de seguidor 149, a mola de trava de gatilho 150 possa empurrar a porção de seguidor 149 para o primeiro entalhe 142 ou o segundo entalhe 144, respectivamente. Em pelo menos uma modalidade, com referência primariamente às Figuras 8 e 9, a trava de gatilho 148 pode ser montada de forma pivotante no alojamento 103 da porção de manípulo 102 através de um pino 151. Em várias modalidades, a mola de trava de gatilho 150 pode ser comprimida intermediária a uma porção de botão 152 de trava de gatilho 148 e o alojamento 103, de modo que a mola de trava de gatilho 150 possa rodar

a trava de gatilho 148 em torno do pino 151 e orientar a trava de gatilho 148 para baixo contra a superfície de came 140 de gatilho 128.

[0094] Adicionalmente quanto ao dito acima, em pelo menos uma modalidade, o primeiro entalhe 142 pode ser alinhado com a porção de seguidor 149, quando o gatilho 132 for movido para sua segunda posição e a placa de apoio 112 for movida para sua posição parcialmente fechada. Em várias modalidades, a porção de seguidor 149 pode ser retida com segurança no primeiro entalhe 142, de modo que a trava de gatilho 148 possa precisar ser manualmente desencaixada do gatilho 132, antes de o gatilho 132 poder ser movido para sua terceira posição e/ou retornado para sua primeira posição. Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 8 e 9, um cirurgião pode pressionar a porção de botão 152 de membro de trava 148, de modo que o membro de trava 148 seja rodado em torno do pino 151 e a porção de seguidor 149 seja elevada na vertical e para fora de encaixe com o gatilho 128. Em várias outras modalidades, o primeiro entalhe 142 pode ser configurado de modo que a porção de seguidor 149 possa deslizar para fora do primeiro entalhe 142 mediante a aplicação de uma força ao gatilho 132. Em qualquer caso, após a porção de seguidor 149 ter sido desencaixada do primeiro entalhe 142, um cirurgião pode mover seletivamente o gatilho 132 para sua terceira posição ou liberar o gatilho 132 e permitir que uma mola de gatilho, por exemplo, retorne o gatilho 132 para sua primeira posição. Em pelo menos uma modalidade alternativa, o primeiro entalhe 142 e a porção de seguidor 149 podem ser configurados de modo que, após o gatilho 132 ter sido movido para sua segunda posição, o gatilho 132 deva ser movido para sua terceira posição, antes de poder ser retornado para sua primeira posição. Em qualquer caso, em pelo menos uma modalidade, o segundo entalhe 144 de gatilho 132 pode ser alinhado com a porção de seguidor 149, quando o gatilho 132 for movido para

sua terceira posição e a placa de apoio 112 for movida para sua posição fechada. De modo similar ao primeiro entalhe 142, o segundo entalhe 144 pode ser configurado para reter a porção de seguidor 149 ali, até a trava de gatilho 148 ser desencaixada do gatilho 132 e/ou uma força suficiente ser aplicada ao gatilho 132 para desalojar a porção de seguidor 149 do segundo entalhe 144. Após isso, em várias modalidades, uma mola de gatilho pode mover o gatilho 132 de sua terceira posição para sua segunda posição, onde pode ser requerido, de modo similar ao dito acima, que o cirurgião desencaixe a porção de seguidor 149 do primeiro entalhe 142. Em pelo menos uma modalidade alternativa, o primeiro entalhe 142 pode ser configurado de modo que a porção de seguidor 149 possa deslizar diante do primeiro entalhe 142 e permitir que o gatilho 132 seja movido de sua terceira posição para sua primeira posição, sem requerer que o cirurgião desaloje a porção de seguidor 149 do primeiro entalhe 142.

[0095] Adicionalmente quanto ao dito acima, embora não ilustrado, a porção de botão 152 de membro de trava 148 pode ser em recesso, por exemplo, dentro do alojamento de instrumento cirúrgico 103, quando o gatilho de fechamento 128 estiver em sua primeira posição. Em modalidades alternativas, a porção de botão 152 pode ser posicionada de forma alinhada com o alojamento 103 ou pode se estender ligeiramente a partir do alojamento 103. Em qualquer caso, em pelo menos uma modalidade, a porção de botão 152 pode se mover para fora em relação ao alojamento 103, quando o gatilho de fechamento 128 for movido para sua segunda posição. Esse movimento pode prover um feedback visual para o cirurgião que a placa de apoio do instrumento cirúrgico está em sua posição parcialmente fechada. Além disso, o movimento da porção de botão 152 também pode ser acompanhado por um feedback de áudio e/ou tátil. Em qualquer caso, um cirurgião pode ter acesso à porção de botão 152 após ela ter sido movida para fora de

modo que o membro de trava 148 possa ser desencaixado do gatilho 128, conforme descrito acima. Em várias modalidades, a porção de botão 152 pode se mover para fora ainda mais, quando o gatilho 128 for movido de sua segunda posição para sua terceira posição. De modo similar ao dito acima, esse movimento pode prover uma pista visual para o cirurgião que a placa de apoio agora está em sua posição fechada e pode ser acompanhado por um feedback de áudio e/ou tátil, conforme descrito acima. Embora o botão 152 seja descrito acima como se movendo para fora, conforme o gatilho 128 for progredido entre suas primeira e terceira posições, a invenção não está limitada dessa forma. Ao contrário, o botão 152 ou qualquer outro indicador adequado, pode ser provido para dar um feedback para o cirurgião de qualquer maneira adequada.

[0096] Em modalidades alternativas, embora não ilustrado, a placa de apoio 112 pode ser mantida ou retida em mais do que nas três posições descritas acima, isto é, suas posições aberta, fechada e parcialmente fechada. Em pelo menos uma modalidade, a placa de apoio 112 pode ser retida em posições aberta, fechada e duas ou mais intermediárias. Nessas modalidades, a placa de apoio 112 poderia ser progredida através destas posições intermediárias e aplicar uma força crescentemente maior ao tecido mole capturado no manipulador de extremidade 106, conforme a placa de apoio 112 fosse movida em direção a sua posição fechada. Em pelo menos uma modalidade, similar à acima, o gatilho 132 poderia incluir uma pluralidade de entalhes, os quais poderiam corresponder a várias posições intermediárias de placa de apoio 112. Em várias modalidades alternativas, embora não ilustrado, o sistema de fechamento de manipulador de extremidade poderia incluir um conjunto de catraca o qual poderia permitir que o gatilho 132 e, correspondentemente, a placa de apoio 112 fossem mantidos em uma pluralidade de posições. Nessas modalidades, a

placa de apoio 112 e o gatilho 132 poderiam ser mantidos no lugar por uma lingueta encaixada de forma pivotante com uma roda de catraca operativamente encaixada com o gatilho 132.

[0097] Em várias modalidades, com referência às Figuras 10 a 13, o movimento relativo entre o atuador 122' e a porção de manípulo 102', conforme descrito acima, pode ser limitado de modo a se controlar a faixa através da qual o membro de trava 120 pode ser deslocado. Mais particularmente, com referência às Figuras 10 e 11, a porção distal de atuador 122' pode incluir a projeção 123 se estendendo a partir dali, a qual pode ser recebida na cavidade 125, onde o deslocamento do atuador 122' pode ser limitado pela parede proximal 117 e pela parede distal 119 de cavidade 125. Em pelo menos uma modalidade, quando o gatilho 128 está em sua primeira posição, conforme ilustrado nas Figuras 10 e 11, o atuador 122 pode ser movido a partir de uma posição distal na qual a projeção 123 pode se confinar com a parede distal 119, conforme ilustrado na Figura 10, para uma posição mais proximal, na qual a projeção 123 não se confina com a parede distal 119, conforme ilustrado na Figura 11. Nesta posição mais distal, conforme descrito acima, o membro de trava 120 pode ser desencaixado do manipulador de extremidade 106, e o manipulador de extremidade 106 pode ser rodado em relação ao conjunto de eixo 104. Quando o gatilho 128 está em sua segunda posição, com referência à Figura 12, o acionador 132 pode limitar a faixa de movimento do atuador 122', de modo que a projeção 123 não possa ser posicionada contra a parede proximal 117. Em pelo menos uma modalidade, contudo, o atuador 122' pode ser movido de forma proximal por uma distância suficiente para se desencaixar o membro de trava 120 do manipulador de extremidade 106. Nestas circunstâncias, um cirurgião pode reposicionar o manipulador de extremidade 106, embora a placa de apoio 112 possa estar parcialmente fechada sobre o tecido mole, por exemplo. Quando

o gatilho 128 está em sua terceira posição, conforme ilustrado na Figura 13, o acionador 132 pode forçar o atuador 122' de forma distal, de modo que a acionador 132 se confine com a ou esteja posicionada adjacente à parede distal 119 e o atuador 122' não possa ser movido suficientemente para se destravar a junta de articulação 114.

[0098] Em várias modalidades, um instrumento cirúrgico de acordo com a presente invenção pode incluir um acionamento de disparo configurado para avançar um membro de corte e/ou um acionador de grampo dentro de um manipulador de extremidade, conforme descrito acima. Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 8, 9 e 19 a 25, o acionamento de disparo de instrumento cirúrgico 100 pode incluir um gatilho de disparo 160, um primeiro elo de disparo 162, um segundo elo de disparo 164 e um membro de disparo 166. Em várias modalidades, o gatilho de disparo 160 pode ser operativamente encaixado com pelo menos um dentre o membro de disparo 166 e os elos de disparo 162 e 164, de modo a se avançar uma barra de lâmina 168 dentro do conjunto de eixo alongado 104. Em pelo menos uma modalidade, a barra de lâmina 168 pode ser operativamente encaixada com um membro de corte (não ilustrado) e um acionador de grampo (não ilustrado) no manipulador de extremidade 106, onde o membro de corte pode ser configurado para fazer uma incisão em um tecido, por exemplo, e o acionador de grampo pode ser configurado para o emprego de grampos a partir do cartucho de grampo 110. Os membros de corte e acionadores de grampo são bem descritos nas Patentes U.S. Nº 6.905.057 e 7.044.352, as quais foram previamente incorporadas como referência no presente pedido, e, como resultado, estes dispositivos não são descritos em maiores detalhes aqui. Outros membros de corte e acionadores de grampo são mostrados no Pedido de Patente U.S. Nº de Série 11/541.123, intitulado SURGICAL STAPLES HAVING COMPRESSIBLE OR CRUSHABLE MEMBERS

FOR SECURING TISSUE THEREIN AND STAPLING INSTRUMENTS FOR DEPLOYING THE SAME, o qual foi depositado em 29 de setembro de 2006, e no Pedido de Patente U.S. Nº de Série 11/652.169, intitulado SURGICAL STAPLING DEVICE WITH A CURVED CUTTING MEMBER, o qual foi depositado em 11 de janeiro de 2007, cujas descrições inteiras são desse modo incorporadas como referência aqui.

[0099] Em várias modalidades, com referência primariamente às Figuras 19 e 20, o gatilho de disparo 160 pode ser conectado de forma pivotante ao alojamento de instrumento cirúrgico 103 (Figuras 8 e 9) pelo pino 161. Em uso, em pelo menos uma modalidade, o gatilho de disparo 160 pode ser pivotado em torno do pino 161, de modo a se avançarem o membro de disparo 166 e os elos de disparo 162 e 164 de forma distal. Em várias modalidades, o gatilho de disparo 160 pode incluir fendas 159, cujas fendas 159 podem ser configuradas para receberem um pino de disparo 172. Em várias modalidades, quando o gatilho de disparo 160 é atuado ou rodado, de sua posição ilustrada na Figura 2 para uma posição adjacente à empunhadura de manípulo 127, as paredes laterais de fendas 159 podem ser configuradas para se encaixarem e avançarem o pino de disparo 172 de forma distal. Em pelo menos uma modalidade, com referência à Figura 23, o acionamento de disparo ainda pode incluir uma lingueta 170, onde a lingueta 170 pode incluir uma abertura 171. Em várias modalidades, a abertura 171 pode ser configurada para receber pelo menos uma porção de pino de disparo 172, de modo que, quando o pino de disparo 172 for avançado de forma distal pelo gatilho 160, o pino de disparo 172 possa avançar a lingueta 170 de forma distal também. Em várias modalidades, com referência à Figura 24, a lingueta 170 pode incluir os dentes 174 e o membro de disparo 166 pode incluir um recesso 167, onde o recesso 167 pode ser configurado para receber o dente 174. Em uso, quando a lingueta 170 é avançada de forma distal pelo pino de disparo 172 e o dente 174 é

encaixado com uma parede lateral de recesso 167, a lingueta 170 pode avançar o membro de disparo 166 de forma distal também. Em várias modalidades, a lingueta 170 pode ser avançada de forma distal pelo pino de disparo 172 ao longo de um percurso substancialmente plano. Nessas modalidades, as fendas 159 podem incluir perfis arqueados, os quais, em cooperação com o pino de disparo 172, podem converter o movimento de rotação do gatilho de disparo 160 em um movimento de translação de lingueta 170. Em pelo menos uma modalidade, a força aplicada à lingueta 170 pode ser substancialmente, se não inteiramente, dirigida na direção distal. Nessas modalidades, como resultado, a possibilidade de a lingueta 170 se tornar ligada ou agarrada contra o quadro de grampeador 184 pode ser reduzida.

[00100] Em várias modalidades, a lingueta 170 pode ser pivotada entre uma primeira posição, na qual a lingueta 170 está operativamente desencaixada do membro de disparo 166, e uma segunda posição, com referência às Figuras 19 e 20, na qual a lingueta 170 está operativamente encaixada com o membro de disparo 166. Com referência, primariamente, às Figuras 21 a 25, o acionamento de disparo ainda pode incluir um mecanismo de inclinação 178, o qual pode ser configurado para pivotar a lingueta 170 entre suas primeira e segunda posições. Em uso, quando o gatilho de disparo 160 é atuado, a lingueta 170 pode ser movida, pelo menos inicialmente, em relação ao mecanismo de inclinação 178, de modo que pelo menos uma porção da lingueta 170 possa se confinar com o mecanismo de inclinação 178 e pivotar a lingueta 170 para cima e para um encaixe operativo com o membro de disparo 166. Em pelo menos uma modalidade, a lingueta 170 pode incluir, com referência primariamente à Figura 23, uma ranhura 175, a qual pode ser configurada para receber uma projeção 179 (Figura 25) que se estende a partir da porção central do mecanismo de inclinação 178. Em pelo menos uma modalidade, conforme a lingueta

170 é avançada de forma distal, a parede proximal 176 de ranhura 175 pode contatar uma superfície de came na projeção 179 e, devido à força aplicada à lingueta 170 pelo pino de pivô 172, a lingueta 170 pode ser pivotada ou rodada para cima, de modo que o dente 174 possa ser posicionado no recesso 167 de membro de disparo 166, conforme descrito acima. Após a lingueta 170 ter sido pivotada, a lingueta 170 pode arrastar o mecanismo de inclinação 178 de forma distal, conforme a lingueta 170 for avançada em direção ao manipulador de extremidade 106. Mais particularmente, em pelo menos uma modalidade, o mecanismo de inclinação 178 pode incluir membros deformáveis 180, os quais podem ser recebidos nas fendas 182 no quadro de grampeador 184, de modo que a interação entre os membros deformáveis 180 e o quadro de grampeador 184 pelo menos parcialmente iniba o movimento do mecanismo de inclinação 178 em relação ao quadro de grampeador 184. Dito de uma outra forma, devido a forças de atrito estático entre os membros deformáveis 180 e as paredes laterais de fendas 182, uma força suficiente para vencer estas forças de atrito deve ser aplicada ao mecanismo de inclinação 178, antes de o mecanismo de inclinação 178 poder ser 'arrastado' em relação ao quadro de grampeador 184.

[00101] Após o gatilho de disparo 160 ter sido atuado e o membro de disparo 166 ter sido avançado, o gatilho 160 pode ser liberado e retornado para sua posição não-atuada ilustrada na Figura 2, e a lingueta 170 pode ser desencaixada do membro de disparo 166 e retraída para sua posição de partida ilustrada na Figura 19. Mais particularmente, em pelo menos uma modalidade, o instrumento cirúrgico 100 ainda pode incluir uma mola de gatilho (não ilustrada) operativamente encaixada pelo gatilho 160 e pelo alojamento 103, por exemplo, onde a mola de gatilho pode ser configurada para rodar o gatilho 160 em torno do pino 161 e acionar o pino de disparo 172 de forma próxima após a lingueta 170 ter sido desencaixada do membro

de disparo 166. Em várias modalidades, a lingueta 170 pode ser desencaixada do membro de disparo 166, quando ela for pivotada a partir de sua segunda posição, conforme ilustrado na Figura 24, para sua primeira posição, conforme descrito acima, pelo mecanismo de inclinação 178. Nessas modalidades, a lingueta 170 pode ser movida, pelo menos inicialmente, em relação ao mecanismo de inclinação 178, de modo que a parede distal 177 de ranhura 175 possa contatar uma segunda superfície de came na projeção 179 e possa, devido a uma força aplicada ao pino de disparo 172 pelo gatilho 160 ou pela mola de retorno 186, rodar a lingueta 170 para baixo, de modo que o dente 174 de lingueta 170 possa ser desencaixado do recesso 167 no membro de disparo 166. Após isso, o gatilho 160 e/ou a mola de retorno 186 podem puxar ou retrair a lingueta 170 em relação ao membro de disparo 166. Em várias modalidades, de modo similar ao acima, a lingueta 170 pode ser configurada para arrastar o mecanismo de inclinação 178 de forma proximal dentro da fenda 182. Como resultado do dito acima, a lingueta 170 não precisa ser orientada para suas primeira e segunda posições. Em várias circunstâncias, a lingueta 170 pode ser rodada livremente entre suas primeira e segunda posições, sem se ter que vencer uma força aplicada a ela por uma mola de orientação. Com efeito, em várias modalidades, a força para se mover a lingueta 170 entre suas primeira e segunda posições precisa apenas vencer o peso gravitacional da lingueta 170 e quaisquer forças de atrito entre a lingueta 170 e os componentes circundantes do instrumento cirúrgico.

[00102] Uma vez que a lingueta 170 tenha sido retornada para sua posição original, em pelo menos uma modalidade, o dente 174 de lingueta 170 não pode mais ser alinhado com o recesso 167 no membro de disparo 166. Ao contrário, com referência geralmente às Figuras 19 e 20, o dente 174 de lingueta 170 pode ser alinhado com o recesso 163 no primeiro elo de disparo 162. Mais particularmente, o primeiro elo de

disparo 162 pode ser conectado de forma pivotante ao membro de disparo 166, de modo que, quando o membro de disparo 166 for avançado de forma distal, conforme descrito acima, o membro de disparo 166 possa puxar o primeiro elo de disparo 162 para a posição que o membro de disparo 166 ocupou previamente. Como resultado, mediante uma segunda atuação do gatilho 160, a lingueta 170 pode ser pivotada de sua primeira posição para sua segunda posição, de modo que o dente 174 seja operativamente encaixado com o recesso 163 e a lingueta 170 possa avançar o elo de disparo 162 de forma distal. Em pelo menos uma modalidade, o elo de disparo 162 pode empurrar o membro de disparo 166 e a barra de lâmina 168 de forma distal e, correspondentemente, avançar o membro de corte e o acionador de grampo de forma distal dentro do manipulador de extremidade 106. Após isso, a lingueta 170 pode mais uma vez ser pivotada a partir de sua segunda posição para sua primeira posição, e pode ser retraída em relação ao primeiro elo de disparo 162. Uma vez que a lingueta 170 seja retornada para sua posição original pela segunda vez, o dente 174 de lingueta 170 pode não estar mais alinhado com o recesso 163 de primeiro elo de disparo 162. Ao contrário, de modo similar ao dito acima, o dente 174 pode ser alinhado com o canal 165 no segundo elo de disparo 164 e o processo descrito acima pode ser repetido.

[00103] Embora não ilustrado, um instrumento cirúrgico de acordo com a presente invenção pode incluir mais de dois, ou menos de dois elos de ligação, de modo a se avançar o membro de corte e o acionador de grampo para suas posições desejadas dentro do manipulador de extremidade 106. Em várias modalidades, embora não ilustrado, o membro de disparo 166 pode incluir mais de um recesso 167, de modo que a lingueta 170 possa avançar diretamente o membro de disparo 166 em direção ao manipulador de extremidade 106 mais de uma vez. Em pelo menos uma dessas modalidades, a lingueta 170 pode ser retraída

após o avanço do membro de disparo 166 de forma distal, conforme descrito acima, de modo que, quando a lingueta 170 for mais uma vez inclinada para cima, a lingueta 170 possa se encaixar em um outro recesso 167 no membro de disparo 166 e avançar o membro de disparo 166 em direção ao manipulador de extremidade 106, mais uma vez. Como resultado, em pelo menos uma modalidade, os elos de disparo 162 e 164 podem não ser requeridos.

[00104] Em várias modalidades, um instrumento cirúrgico pode incluir um ou mais membros de mola configurados para moverem a lingueta 170 pelo menos para uma de suas primeira e segunda posições. Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 27 e 28, o acionamento de disparo pode incluir a lingueta 170', o pino de disparo 172 e o mecanismo de inclinação 178' em que, de modo similar ao dito acima, o mecanismo de inclinação 178' pode ser configurado para pivotar a lingueta 170' para cima, quando a lingueta 170' for avançada de forma distal. O acionamento de disparo ainda pode incluir a mola de pivô 188, a qual pode ser operativamente conectada à lingueta 170', de modo que, quando a lingueta 170' for pivotada para cima para sua segunda posição, conforme ilustrado na Figura 27, a lingueta 170' possa flexionar ou curvar de forma resiliente a mola de pivô 188. Após a lingueta 170' ter sido avançada, a lingueta 170' pode ser pivotada para baixo para sua primeira posição pela mola de pivô 188, conforme ilustrado na Figura 28. Mais particularmente, devido à energia potencial armazenada na mola de pivô 188, quando ela é flexionada, a mola 188 pode mover a lingueta 170' para baixo, uma vez que a lingueta 170' não é mais mantida em sua segunda posição pelo mecanismo de inclinação 178' e pelo pino de disparo 172. Após isso, conforme descrito acima, a lingueta 170' pode ser retraída em relação ao membro de disparo 166 e/ou aos elos de disparo 162 e 164. Em várias modalidades, o mecanismo de inclinação 178' pode não incluir

uma segunda superfície de came para pivotamento da lingueta 170 para sua primeira posição. Nessas modalidades, a lingueta 170' pode ser retraída por uma força aplicada ao pino de disparo 172, conforme descrito acima. Em várias modalidades alternativas, embora não ilustrado, o mecanismo de inclinação 178' e a lingueta 170' também podem incluir recursos de cooperação para pivotamento da lingueta 170' para baixo para sua primeira posição.

[00105] Em várias modalidades, com referência às Figuras 19 e 20, o instrumento cirúrgico 100 ainda pode incluir uma banda 190, a qual pode ser configurada para mover o membro de disparo 166 e os elos de disparo 162 e 164 em relação ao manipulador de extremidade 106. Em pelo menos uma modalidade, uma primeira extremidade de banda 190 pode ser conectada ao membro de disparo 166, por exemplo, de modo que, quando o membro de disparo 166 for avançado de forma distal, a banda 190 possa ser puxada de forma distal também. Em várias modalidades alternativas, a banda 190 pode ser conectada ao primeiro elo de disparo 162 e/ou ao segundo elo de disparo 164. Em pelo menos uma modalidade, a banda 190 pode ser posicionada em torno de pelo menos uma porção de carretel ou bobina 192, de modo que quando a banda 190 for puxada pelo membro de disparo 166, a banda 190 possa ser empregada, ou desenrolada, a partir do carretel 192. Em pelo menos uma modalidade, uma segunda extremidade de banda 190 pode ser conectada ao carretel 192, de modo que a banda 190 não possa ser prontamente desencaixada do carretel 192 sob as condições de operação normais do instrumento cirúrgico 100. Em qualquer caso, quando a banda 190 é puxada pelo membro de disparo 166, o carretel 192 pode ser rodado em uma dentre uma direção horária ou uma direção anti-horária, dependendo da maneira pela qual a banda 190 estiver posicionada em torno do carretel 192. De modo a se retrair o membro de disparo 166, o carretel 192 pode ser rodado em uma direção

oposta para movimento do membro de disparo 166 e dos elos de disparo 162 e 164 de forma proximal e enrolar a banda 190 em torno do carretel 192.

[00106] Em várias modalidades, a banda 190 pode ser enrolada em torno do carretel 192, de modo que a banda 190 seja enrolada em torno de uma superfície substancialmente cilíndrica no carretel 192. Em pelo menos uma modalidade, a distância entre um eixo geométrico de rotação de carretel 192 e a superfície cilíndrica pode ser substancialmente equidistante em torno do perímetro de carretel 192. Nestas modalidades, a vantagem mecânica do carretel 192 pode permanecer substancialmente constante, conforme a banda 190 for puxada de forma proximal, conforme descrito acima, e a capacidade de o carretel 192 aplicar uma força de tração à banda 190 pode permanecer substancialmente a mesma. Em modalidades alternativas, contudo, o carretel 192 pode ser configurado para prover uma vantagem mecânica variável. Em pelo menos uma modalidade, o carretel 192 pode incluir uma superfície não-cilíndrica na qual a banda 190 pode ser enrolada, de modo que a distância entre o eixo geométrico de rotação de carretel 192 e a superfície não-cilíndrica não seja equidistante em torno do perímetro de carretel 192. Nestas modalidades, como resultado, a capacidade de o carretel 192 aplicar uma força de tração à banda 190 pode mudar, conforme a banda 190 for enrolada em torno do carretel 192. Em pelo menos uma modalidade, o carretel 192 pode atuar como um came e pode incluir um formato o qual pode ser otimizado para a provisão de uma força adicional à banda 190, quando ela for inicialmente retraída, isto é, quando a força para retração do membro de corte, por exemplo, puder estar em seu valor mais alto.

[00107] Em várias modalidades, com referência às Figuras 29 a 42, o gatilho de disparo 160 pode ser seletivamente encaixado com um mecanismo de retorno de instrumento cirúrgico 100. Em pelo menos

uma modalidade, quando o gatilho de disparo 160 é operativamente encaixado com o membro de disparo 166 através da lingueta 170, conforme descrito acima, uma atuação de gatilho de disparo 160 pode avançar o membro de disparo 166 de forma distal e, quando o gatilho de disparo 160 estiver operativamente encaixado com o membro de disparo 166 através da banda 190, uma atuação de gatilho de disparo 160 poderá retrair o membro de disparo 166 de forma proximal. Em várias modalidades, o mecanismo de retorno pode ser atuado manualmente para desencaixe do gatilho de disparo 160 do membro de disparo 166 e para encaixe operativamente do gatilho de disparo 160 com o carretel 192. Em pelo menos uma modalidade, o mecanismo de retorno pode incluir o carrinho de retorno 194, o qual pode ser montado de forma pivotante no alojamento de instrumento cirúrgico 103, de modo que o carrinho de retorno 194 possa ser pivotado entre uma primeira posição ou não-atuada, conforme ilustrado na Figura 29, e uma segunda posição ou atuada, conforme ilustrado na Figura 32. Em pelo menos uma modalidade como essa, o carrinho de retorno 194 pode incluir uma porção de botão de apertar 195, a qual, quando uma força for aplicada a ela, pode ser configurada para mover o carrinho de retorno 194 de sua posição não-atuada para sua posição atuada.

[00108] Quando o carrinho de retorno 194 está posicionado em sua posição não-atuada ilustrada nas Figuras 29 a 31, o gatilho de disparo 160 pode ser configurado para avançar o membro de disparo 166, conforme descrito acima, e uma porção de engrenagem 158 de gatilho 160 pode ser operativamente encaixada com a engrenagem de gatilho 196. Em várias modalidades, a porção de engrenagem 158 e a engrenagem de gatilho 196 podem ser operativamente encaixadas, de modo que uma rotação de gatilho 160 em torno do pino 161 possa acionar a engrenagem de gatilho 196 em torno de um eixo geométrico definido pelo pino de retorno 198. Em pelo menos uma modalidade,

quando o carrinho de retorno 194 está em sua posição não-atuada, a engrenagem de gatilho 196 pode ser configurada para rodar livremente em torno do pino de retorno 198, de modo que a rotação da engrenagem de gatilho 196 não seja transmitida, ou pelo menos não substancialmente transmitida, para o pino de retorno 198. Mais particularmente, com referência à Figura 30, uma chaveta 199 de pino de retorno 198 pode ser orientada para fora de encaixe com a engrenagem de gatilho 196, de modo que a rotação da engrenagem de gatilho 196 não seja transmitida para a engrenagem de chaveta 206 e o carretel 192. Como resultado, uma ação de engrenagem de gatilho 196 não roda ou pelo menos roda substancialmente o carretel 192, quando o carrinho de retorno 194 estiver em sua posição não-atuada.

[00109] Após o membro de corte e o acionador de grampo terem sido avançados dentro do manipulador de extremidade 106, o carrinho de retorno 194 pode ser movido para sua posição não-atuada. Em várias modalidades, com referência à Figura 30, o carretel 192 pode incluir um membro de came 202 se estendendo a partir dali, o qual pode contatar o carrinho de retorno 194 e rodar o carrinho de retorno 194 para baixo. Em pelo menos uma modalidade, o membro de came 202 pode contatar o carrinho de retorno 194 durante a atuação final de gatilho 160, o que avança o membro de corte e o acionador de grampo dentro do manipulador de extremidade 106. Em pelo menos uma modalidade, o membro de came 202 pode contatar o carrinho de retorno 194 após a terceira atuação de gatilho de disparo 160. Em várias modalidades, com referência às Figuras 32 a 35, quando o carrinho de retorno 194 é movido para sua posição atuada, o carrinho de retorno 194 pode ser configurado para encaixar operativamente na engrenagem de gatilho 196 com o carretel 192. Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 33 e 35, o carrinho de retorno 194 pode incluir uma mola de orientação 200, onde, quando o carrinho de retorno 194

está em sua posição não-atuada, a mola 200 pode estar localizada na posição ilustrada na Figura 33, e, quando o carrinho de retorno 194 é movido para sua posição atuada ilustrada na Figura 35, a mola 200 pode contatar o pino de retorno 198 e orientar o pino de retorno 198 em direção à engrenagem de gatilho 196. Em pelo menos uma modalidade, com referência à Figura 31, a engrenagem de gatilho 196 pode incluir uma cavidade em formato de D 197 ali, a qual, sob certas circunstâncias explicadas abaixo, pode receber a chaveta 199 se estendendo a partir do pino de retorno 198 e operativamente encaixar a engrenagem de gatilho 196 com a engrenagem de chaveta 206 e o carretel 192. Em várias modalidades, o movimento de carrinho de retorno 194 para sua posição atuada pode ser acompanhado por um feedback de áudio e/ou tátil para se informar ao cirurgião que o mecanismo de retorno do instrumento cirúrgico foi encaixado com o gatilho 160.

[00110] Adicionalmente ao dito acima, quando o pino de retorno 198 é deslizado em direção à engrenagem de gatilho 196, a cavidade em formato de D 197 pode ser posicionada de modo que a chaveta 199 não entre imediatamente na cavidade 197. Ao contrário, com referência à Figura 31, a mola 200 pode orientar o pino de retorno 198 de modo que a chaveta 199 inicialmente se confine com a face 204 de engrenagem de gatilho 196. Após o gatilho 160 ser liberado e ser retornado para sua posição não-atuada, contudo, a cavidade em formato de D 197 pode ser rodada e alinhada com a chaveta 199, de modo que a mola 200 possa orientar a chaveta 199 para a cavidade 197, conforme ilustrado na Figura 36. Em pelo menos uma modalidade, com referência à Figura 31, quando o pino de retorno 198 é deslizado em direção à engrenagem de gatilho 196, uma extremidade de pino de retorno 198 pode ser recebida na fenda 193 no carrinho de retorno 194, conforme ilustrado na Figura 32. Após a chaveta 199 ter sido inserida na cavidade 197, uma atuação subsequente de gatilho 160 pode fazer com que uma superfície de

acionamento 210 de cavidade em formato de D 197 se confine com a chaveta 199 e rode o pino de retorno 198 para uma posição ilustrada nas Figuras 37 e 38. Com efeito, uma atuação de gatilho 160, em pelo menos uma modalidade, pode rodar a chaveta 199 aproximadamente metade de uma revolução, de modo que a chaveta 199, a qual inicialmente está se estendendo substancialmente para baixo (Figura 36), possa ser rodada de modo que a chaveta 199 esteja se estendendo substancialmente para cima (Figura 37). Após isso, o gatilho 160 pode ser liberado e a engrenagem de gatilho 196 pode ser rodada em relação à chaveta 199, onde a chaveta 199 pode permanecer orientada em uma direção substancialmente para cima, conforme ilustrado nas Figuras 39 a 41.

[00111] Em várias modalidades, com referência primariamente à Figura 38, a engrenagem de chaveta 206 pode ser operativamente encaixada com o pino de retorno 198, de modo que a rotação do pino de retorno 198 possa ser transmitida para a engrenagem de chaveta 206. Em pelo menos uma modalidade, a engrenagem de chaveta 206 pode incluir uma abertura em formato de chaveta 212, a qual pode ser configurada para receber de forma deslizante a chaveta 199 de pino de retorno 198. Em pelo menos uma modalidade como essa, a chaveta 199 pode ser operativamente encaixada com o recesso 197 de engrenagem de gatilho 196 e a abertura 212 de engrenagem de chaveta 206, quando o pino de retorno 198 estiver encaixado com a engrenagem de gatilho 196. Em várias modalidades alternativas, a engrenagem de chaveta 206 pode ser montada de forma fixa no pino de retorno 198. Nessas modalidades, quando o pino de retorno 198 é deslizado em relação à engrenagem de gatilho 196, a engrenagem de chaveta 206 também pode ser deslizada em relação à engrenagem de gatilho 196. Em várias modalidades, com referência geralmente à Figura 38, o carretel 192 pode incluir uma engrenagem de dentes retos 216 montada ali, onde a

engrenagem de dentes retos 216 pode ser operativamente encaixada com a engrenagem de chaveta 206, de modo que a rotação da engrenagem de chaveta 206 possa ser transmitida para o carretel 192. Em pelo menos uma modalidade, a engrenagem de chaveta 206, quando é deslizada em direção à engrenagem de gatilho 196, conforme descrito acima, pode deslizar para encaixe operativo com o carretel 192. Em modalidades alternativas, a engrenagem de dentes retos 216 pode ser configurada de modo que a engrenagem de chaveta 206 esteja em encaixe operativo com ela, independentemente de a engrenagem de chaveta 206 ter sido orientada em direção à engrenagem de gatilho 196.

[00112] Como resultado do dito acima, quando o carrinho de retorno 194 está posicionado em sua posição atuada ilustrada na Figura 32, uma atuação de gatilho 160 pode rodar o carretel 192 e enrolar a banda 190 em torno de pelo menos uma porção da mesma. No caso de a chaveta 199 não poder ser operativamente encaixada com a engrenagem de gatilho 196, quando o carrinho de retorno 194 for atuado, o carretel 192 pode ser rodado manualmente para retração da banda 190. Em pelo menos uma modalidade como essa, com referência às Figuras 33 e 37, uma cavilha ou um prendedor 218 pode ser operativamente encaixado com o carretel 192, de modo que uma rotação de cavilha 218 possa efetuar uma rotação de carretel 192. Em várias modalidades, um cirurgião pode inserir uma cavilha 218 através de uma abertura no alojamento de instrumento cirúrgico 103 e encaixar a cavilha 218 com o carretel 192. Em pelo menos uma modalidade, o instrumento cirúrgico 100 ainda pode incluir um mecanismo de contagem (não ilustrado), o qual pode contar as atuações de gatilho 160 e, em pelo menos uma dessas modalidades, a cavilha 218, por exemplo, pode ser operativamente encaixada com o mecanismo de contagem para rotação do carretel 192. Em várias modalidades, como resultado, o instrumento cirúrgico pode incluir um primeiro, ou primário, atuador

para enrolamento do carretel 192 e um segundo atuador, o qual pode ser configurado para enrolar o carretel 192 no lugar do primeiro atuador.

[00113] Em várias modalidades, conforme descrito acima, o carretel 192 pode ser configurado para puxar a banda 190 e retrair o membro de disparo 166 e os elos de disparo 162 e 164 de forma proximal. Mais particularmente, conforme descrito acima, o membro de disparo 166 e os elos de disparo 162 e 164 podem ser retraídos em relação à lingueta 170, de modo a se reposicionarem o membro de disparo 166 e os elos de disparo 162 e 164 em suas posições de partida. Nessas modalidades, especialmente em modalidades em que a lingueta 170 é pivotante, conforme descrito acima, o mecanismo de retorno de instrumento cirúrgico 100 ainda pode ser configurado para manter a lingueta 170 fora de encaixe operativo com o membro de disparo 166 e os elos de disparo 162 e 164, enquanto eles forem movidos em relação à lingueta 170. Mais particularmente, quando o carrinho de retorno 194 é movido para sua posição atuada ilustrada na Figura 35, o carrinho de retorno 194 pode ser configurado para contatar uma extremidade de pino de disparo 172 e deslizar o pino de disparo 172 em direção à lingueta 170, de modo que o pino de disparo 172 se encaixe na lingueta 170 e impeça a lingueta 170 de pivotar para cima. Mais particularmente, com referência à Figura 34, o pino de disparo 172 pode incluir uma primeira extremidade 220, a qual pode incluir uma superfície biselada e/ou arredondada, por exemplo, onde, quando o carrinho de retorno 194 contata a primeira extremidade 220, o carrinho de retorno 194 pode empurrar o pino de disparo 172 em direção à lingueta 170. Em pelo menos uma modalidade, a lingueta 170 pode incluir o recesso 173, o qual pode ser configurado para receber a chaveta 222 se estendendo a partir do pino de disparo 172, quando o pino de disparo 172 for movido em direção à lingueta 170. Quando a chaveta 222 e o recesso 173 forem operativamente encaixados, o pino de disparo 172 pode impedir a

lingueta 170 de pivotar para cima para encaixe com o membro de disparo 166 e os elos de disparo 162 e 164.

[00114] Após o membro de disparo 166 e os elos de disparo 162 e 164 terem sido retraídos, um novo cartucho de grampo 110 pode ser preso no manipulador de extremidade 106 e o instrumento cirúrgico 100 pode ser reiniciado, de modo que ele possa ser usado para fazer uma incisão em e grampear um tecido mole mais uma vez. Em várias modalidades, com referência às Figuras 39 a 42, o carrinho de retorno 194 pode ser movido de sua posição atuada ilustrada na Figura 32 para sua posição não-atuada ilustrada na Figura 40. Em pelo menos uma modalidade, o carrinho de retorno 194 pode ser rodado ou pivotado para cima, quando uma força for aplicada à porção de botão 195. Alternativamente, o carrinho de retorno 194 pode ser movido para cima, quando, com referência à Figura 29, a trava de gatilho 148 for rodada para cima para desencaixe da porção de seguidor 149 do gatilho de fechamento 128, de modo a se reabrir o manipulador de extremidade 106, conforme descrito acima. Mais particularmente, quando uma força é aplicada à porção de botão 152 de trava de gatilho 148, a trava de gatilho 148 pode ser rodada para cima, de modo que uma projeção 147 se estendendo a partir dali possa contatar o carrinho de retorno 194 e mover o carrinho de retorno 194 para cima também. Em qualquer caso, com referência à Figura 42, quando o carrinho de retorno 194 é movido para cima para sua posição não-atuada, o carrinho de retorno 194 pode desencaixar o pino de disparo 172 da lingueta 170 e, além disso, desencaixar o pino de retorno 198 da engrenagem de gatilho 196. Mais particularmente, o carrinho de retorno 194 pode ser configurado para se confinar com uma extremidade biselada ou arredondada 221 de pino de disparo 172, de modo que, quando o carrinho de retorno 194 for rodado para cima, o carrinho de retorno 194 possa deslizar o pino de disparo 172 para longe da lingueta 170 e desencaixar a chaveta 222 do recesso

173. De modo similar, quando o carrinho de retorno 194 é movido para cima, uma parede lateral de fenda 193 pode ser configurada para contatar uma extremidade de pino de retorno 198 e deslizar o pino de retorno 198 para longe da engrenagem de gatilho 196 para desencaixe da chaveta 199 do recesso em formato de D 197. Em resumo, em pelo menos uma modalidade ilustrada, quando a porção de botão 152 de trava de gatilho 148 é pressionada e o carrinho de retorno 194 é movido para cima, o instrumento cirúrgico pode ser restaurado e pode ser reusado mais uma vez.

[00115] Embora os instrumentos cirúrgicos descritos acima possam ser restaurados após o membro de corte e o acionador de grampo terem sido completamente avançados no manipulador de extremidade 106, a porção de botão 195 de carrinho de retorno 194, por exemplo, pode ser pressionada após o membro de corte e o acionador de grampo terem sido apenas parcialmente avançados no manipulador de extremidade 106. Em várias modalidades, o carrinho de retorno 194 ainda pode incluir um pino de guia 191 se estendendo entre lados opostos de carrinho de retorno 194. Em pelo menos uma dessas modalidades, o pino de guia 191 pode ser recebido de forma deslizante na fenda de guia 185 (Figura 31) no quadro 184, de modo que a fenda 185 e o pino de guia 191 possam definir um percurso para o carrinho de retorno 194. Em várias modalidades, o pino de guia 191 e a fenda de guia 185 podem ser configurados para garantirem que o carrinho de retorno 194 se encaixe no pino de disparo 172 e no pino de retorno 198 e restaure o instrumento cirúrgico, quando o carrinho de retorno 194 for movido de sua posição atuada para sua posição não-atuada, conforme descrito acima.

[00116] Em várias modalidades, o instrumento cirúrgico 100 ainda pode incluir um freio para prevenção ou inibição pelo menos parcial de o acionamento de disparo avançar e/ou retrair o membro de corte e o

acionador de grampo, por exemplo, dentro do manipulador de extremidade 106. Em pelo menos uma modalidade, com referência à Figura 43, o quadro 184 pode incluir uma superfície de freio 187, onde a superfície de freio 187 pode ser configurada para aplicar uma força de frenagem à banda 190. Mais particularmente, quando a banda 190 é puxada de forma proximal e/ou distal, conforme descrito acima, o quadro 184 pode ser configurado de modo que a banda 190 deslize sobre a superfície de freio 187 e uma força de atrito seja criada entre elas. Em várias modalidades, com referência à Figura 44, a superfície de freio 187' pode ser configurada de modo que o percurso da banda 190 entre o membro de disparo 166 e o carretel 192 seja interrompido pela superfície de freio 187' e uma força normal significativa possa ser aplicada à banda 190.

[00117] Em pelo menos uma modalidade, a banda 190 pode ser encaixada com a superfície de freio 187', quando a banda 190 estiver inativa, de modo que uma força de atrito estático entre a banda 190 e a superfície de freio 187' possa impedir, pelo menos inicialmente, a banda 190 de se mover em relação à superfície de freio 187', quando uma força de tração for aplicada à banda 190. Quando a força de tração aplicada à banda 190 excede a força de atrito estático, a banda 190 pode ser movida em relação à superfície de freio 187'. Essas modalidades podem ser particularmente úteis quando o gatilho 160 for atuado mais de uma vez para avanço do membro de corte e/ou do acionador de grampo dentro do manipulador de extremidade 106. Mais particularmente, após uma atuação de gatilho 160, a lingueta 170 pode ser retraída em relação ao membro de disparo 166, conforme descrito acima e, em várias modalidades, a força de atrito entre a banda 190 e a superfície de freio 187' pode impedir ou pelo menos parcialmente inibir o membro de disparo 166 e/ou os elos de disparo 162 e 164 de se moverem de forma proximal e/ou distal, conforme a lingueta 170 for retraída. Como

resultado do dito acima, o alinhamento entre o dente 174 de lingueta 170 e os recessos no membro de disparo 166 e nos elos de disparo 162 e 164 pode ser mantido, quando a lingueta 170 for movida em relação a isso.

[00118] De modo similar, em pelo menos uma modalidade, a rigidez de banda 190 também pode ajudar a manter o membro de disparo 166 e os elos de disparo 162 e 164 em posição. Mais particularmente, de modo que o membro de disparo 166 'recue' ou se mova de forma proximal, o membro de disparo 166 teria de empurrar a banda 190 de forma proximal e, com efeito, enrolar a banda 190 em torno do carretel 192. Em várias modalidades, a rigidez da banda 190 pode ser tal que uma força significativa para enrolamento da banda 190 em torno do carretel 192 seja requerida e, como resultado, o membro de disparo 166 pode ser mantido no lugar. Para se aumentar mais a força requerida para enrolamento da banda 190 em torno do carretel 192, com referência à Figura 44, o percurso de banda 190 pode ser controlado de modo que não seja enrolada no carretel 192 em uma direção tangencial. Mais particularmente, se o percurso de banda 190 for tal que ela seja enrolada no carretel 192 em uma direção não-tangencial, uma porção da força transmitida através da banda 190 será perdida, desse modo resultando em uma vantagem mecânica ruim para enrolamento do carretel 192.

[00119] Em várias modalidades, o instrumento cirúrgico 100 pode incluir um freio, o qual pode ser encaixado com o carretel 192, ou qualquer outro componente adequado de acionamento de disparo, para se evitar que o membro de disparo 166 e/ou os elos de disparo 162 e 164 sejam retraídos de forma não-intencional, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, embora não ilustrado, o freio pode ser movido entre uma primeira posição e uma segunda posição, em que, quando o freio está na primeira posição, o freio pode aplicar uma primeira força

de frenagem à banda 190, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade como essa, o freio pode aplicar, quando estiver na segunda posição, uma segunda força de frenagem à banda 190, por exemplo, a qual pode ser maior do que a primeira força de frenagem. Em várias modalidades alternativas, o freio pode não estar encaixado com a banda 190 ou qualquer outra porção do acionamento de disparo, quando o freio estiver na segunda posição. Em várias modalidades, embora não ilustrado, o instrumento cirúrgico 100 pode incluir um mecanismo de detenção, o qual pode aplicar uma força de frenagem ao carretel 192 e/ou à banda 190. Em pelo menos uma modalidade como essa, o mecanismo de detenção pode incluir uma detenção de esfera e um membro de mola para encaixe de forma orientada da detenção de esfera contra o carretel 192 e/ou a banda 190.

[00120] Em várias modalidades, o instrumento cirúrgico 100 pode incluir uma catraca, a qual pode permitir que o carretel 192 vire em uma primeira direção, mas pode, em várias circunstâncias, impedir o carretel 192 de girar em uma direção oposta à primeira direção. Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 45 a 49, o instrumento cirúrgico 100 pode incluir um conjunto de catraca 230, onde o conjunto de catraca 230 pode incluir uma roda de catraca 232 e uma lingueta de catraca 234. Em várias modalidades, a roda de catraca 232 pode operar substancialmente da mesma forma que a engrenagem de chaveta 206 descrita acima, exceto pelo fato de, com referência primariamente às Figuras 47 e 48, a roda de catraca 232 poder incluir dentes de catraca 236, os quais, devido ao encaixe tipo de catraca com a lingueta de catraca 234, impedem a roda de catraca 232 de ser girada em uma direção horária, por exemplo, quando o carrinho de retorno 194' estiver em sua posição não-atuada (Figura 47). Mais particularmente, cada dente de catraca 236 pode incluir uma superfície plana 240 em que, com referência à Figura 48, pelo menos uma das superfícies planas 240

pode se confinar a uma borda 235 de lingueta 234 e desse modo impedir a roda de catraca 232 de ser rodada em uma direção horária.

[00121] Cada dente de catraca 236 ainda pode incluir uma superfície inclinada 238, onde as superfícies inclinadas 238 podem ser configuradas para deslizarem abaixo da lingueta 234, quando a roda de catraca 232 for girada em uma direção anti-horária. Como resultado do dito acima, o conjunto de catraca 230 pode permitir que a banda 190 seja puxada de forma distal pelo membro de disparo 166, por exemplo, mas impedir ou inibir pelo menos substancialmente a banda 190 de ser movida de forma proximal, pelo menos quando o carrinho de retorno 194' estiver em sua posição não-atuada. Quando o carrinho de retorno 194' é pivotado para baixo para sua posição atuada, conforme descrito acima com respeito ao carrinho de retorno 194, a roda de catraca 232 pode ser deslizada em direção à engrenagem de gatilho 196' e para fora de encaixe operativo com a lingueta de catraca 234. Após isso, como resultado, a roda de catraca 232 pode ser rodada em uma direção horária ou anti-horária, sem interferência, ou pelo menos substancialmente sem interferência, a partir da lingueta de catraca 234. Em várias modalidades alternativas em que a roda de catraca 232 não é deslizada em direção à engrenagem de gatilho 196', a lingueta de catraca 234 pode ser movida para baixo e para fora de encaixe operativo com os dentes de catraca 236, quando o carrinho de retorno 194' for movido para sua posição atuada. Em qualquer caso, quando o carrinho de retorno 194' está em sua posição atuada, a engrenagem de gatilho 196' e o pino de retorno 198' podem rodar a roda de catraca 232 e o came 192' para retraírem a banda 190 e o membro de disparo 166.

[00122] Em várias modalidades, com referência à Figura 50, o instrumento cirúrgico 100 pode incluir o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo alongado 104, onde o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo 104 podem ser conectados de

forma pivotante pela junta de articulação 114. Conforme destacado acima, a junta de articulação 114 pode permitir que o manipulador de extremidade 106 seja movido ou articulado em relação ao conjunto de eixo 104 em torno do eixo geométrico 116. Em várias circunstâncias, um cirurgião pode articular o manipulador de extremidade 106 para ter acesso mais facilmente a um local cirúrgico dentro do corpo de um paciente. Mais particularmente, um cirurgião pode inserir o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo 104 através de uma cânula pelo menos parcialmente inserida no corpo do paciente, uma vez que o manipulador de extremidade 106 tenha passado através da cânula, o manipulador de extremidade 106 pode ser pivotado ou articulado, de modo a se posicionar o manipulador de extremidade 106 em relação a um tecido mole, por exemplo, no local cirúrgico que é para ser grampeado e/ou sofrer uma incisão. Uma vez que o manipulador de extremidade 106 tenha sido posicionado, a relação relativa entre o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo 104 pode ser fixada, ou travada, por um mecanismo de travamento, conforme descrito em maiores detalhes adicionalmente abaixo.

[00123] Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 51 e 52, a junta de articulação 114 pode incluir um membro de trava de manipulador de extremidade 300 e um pivô 302. Em várias modalidades, com referência às Figuras 53 a 56, o membro de trava de manipulador de extremidade 300 pode incluir uma porção de conector 320, a qual pode prender o membro de trava 300 ao manipulador de extremidade 106 e, com referência à Figura 52, o conjunto de eixo 104 pode incluir um conector de pivô 342, onde o conector de pivô 342 pode incluir o pivô 302 se estendendo a partir dali. Em várias modalidades, o membro de trava 300 pode incluir uma abertura 301, a qual pode ser dimensionada e configurada para receber pelo menos uma porção de pivô 302 ali. Em pelo menos uma modalidade, o pivô 302 e a abertura

301 podem ser configurados de modo que o manipulador de extremidade 106 possa rodar livremente em torno do eixo geométrico 116. Em várias outras modalidades, o pivô 302 e a abertura 301 podem ser configurados de modo que um atrito entre o pivô 302 e a abertura 301 possa resistir, embora permita, a um movimento relativo entre o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo 104. Embora não ilustrado, a junta de articulação 114 pode incluir mais de um eixo geométrico, ou pivô, em torno do qual o manipulador de extremidade 106 pode ser rodado.

[00124] Em várias modalidades, um cirurgião pode articular o manipulador de extremidade 106 em relação ao conjunto de eixo 104 ao empurrar o manipulador de extremidade 106 contra uma parede lateral de cavidade circundando um local cirúrgico, por exemplo, e aplicar uma força ao conjunto de eixo 104, de modo que o manipulador de extremidade 106 pivote em torno do eixo geométrico 116. Após isso, se o cirurgião desejar recentralizar o manipulador de extremidade 106, isto é, orientar o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo 104 ao longo de uma linha, o cirurgião pode colocar o manipulador de extremidade 106 contra uma parede lateral de cavidade mais uma vez, por exemplo, e aplicar uma força ao conjunto de eixo 104, conforme descrito acima. Em várias modalidades, com referência às Figuras 51 e 52, o instrumento cirúrgico 100 pode incluir um mecanismo de recentralização o qual pode automaticamente recentralizar ou recentralizar pelo menos parcialmente o manipulador de extremidade 106 em relação ao conjunto de eixo 104. Em várias modalidades, o membro de trava de manipulador de extremidade 300 pode incluir superfícies de centralização 316 e o conjunto de eixo alongado 104 pode incluir eixos de centralização 328 e membros de orientação 330, onde os membros de orientação 330 podem ser configurados para orientarem os eixos de centralização 328 contra as superfícies de

centralização 316. Em pelo menos uma modalidade como essa, as superfícies de centralização 316 podem ser dispostas em lados substancialmente opostos de eixo geométrico 116, de modo que os eixos de centralização 328 possam aplicar um torque ou momento substancialmente igual ao membro de trava 300 e, ausente uma força de motivação adicional, manter o manipulador de extremidade 106 em uma posição substancialmente centralizada. Quando o manipulador de extremidade 106 é articulado por uma força de motivação como essa, conforme descrito acima, o membro de trava 300 pode ser configurado para deslocar um dos eixos de centralização 328 de forma proximal e comprimir o membro de orientação 330 operativamente encaixado com eles. Mais particularmente, o membro de orientação 330 pode ser posicionado entre uma guia 331 e pelo menos uma projeção 329 se estendendo a partir do eixo de centralização 328, de modo que, quando a projeção 329 for movida de forma proximal pelo eixo 328, o membro de orientação 330 seja comprimido entre eles. Após a força de motivação ser removida, o membro de orientação comprimido 330 pode se expandir e rodar o membro de trava 300 para sua posição central através do eixo de centralização 328, ou para uma posição em que o torque aplicado pelos membros de orientação 330 seja substancialmente equilibrado. Embora o membro de orientação 330 seja ilustrado como uma mola em espiral, o membro de orientação 330 pode incluir qualquer membro elástico adequado.

[00125] Em várias modalidades, um mecanismo de travamento pode ser usado para se manter o manipulador de extremidade 106 em sua posição articulada, mesmo após a força de motivação ter sido removida. Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 53 a 56, o membro de trava de manipulador de extremidade 300 pode incluir uma primeira porção que tem uma primeira superfície 308, uma segunda porção que tem uma segunda superfície 304, dentes 312 e recessos

314 definidos entre os dentes 312, em que, conforme descrito em maiores detalhes adicionalmente abaixo, os dentes 312 e os recessos 314 podem ser configurados para serem operativamente encaixados com um membro de travamento de conjunto de eixo, de modo a se fixar ou travar a relação relativa entre o manipulador de extremidade 106 e o conjunto de eixo 104. Em várias modalidades, os dentes 312 e os recessos 314 podem ser posicionados intermediários à primeira superfície 308 e à segunda superfície 304. Em pelo menos uma modalidade, a primeira superfície 308 pode se estender a partir da abertura 301 até um primeiro perímetro 310, e a segunda superfície 304 pode se estender a partir da abertura 301 até um segundo perímetro 306. Em várias modalidades, o primeiro perímetro 310 pode definir um primeiro plano e o segundo perímetro 306 pode definir um segundo plano em que os dentes 312 e os recessos 314 podem ser posicionados de forma intermediária aos primeiro e segundo planos. Em modalidades em que o primeiro perímetro 310 é diferente do segundo perímetro 306, os dentes 312 podem se estender em um ângulo, ou bisel, entre eles. Em várias modalidades, um dente 312 pode interceptar o primeiro perímetro 310 em um ponto mais distante do eixo geométrico 116 do que um ponto no qual o dente 312 intercepta o segundo perímetro 306. Em pelo menos uma modalidade, pelo menos um dos dentes 312 pode definir um primeiro eixo geométrico 313, o qual pode se estender entre a primeira superfície 308 e a segunda superfície 304 em uma direção a qual não seja perpendicular à primeira superfície 308 e/ou ao eixo geométrico de rotação 116. Nessas modalidades, os dentes 312 podem deslizar sobre um tecido mole, por exemplo, o qual é posicionado adjacente à junta de articulação 114. Dito de uma outra forma, devido às superfícies inclinadas ou biseladas de dentes 112, a probabilidade de os dentes 112 agarrarem ou impingirem sobre o tecido mole circundando a junta de articulação 114, quando o manipulador de

extremidade 106 estiver articulado pode ser reduzida. Em pelo menos uma modalidade, os dentes 312 podem não se estender além do primeiro perímetro 310, de modo que, no caso de pelo menos uma porção de primeiro perímetro 310 estar em contato com um tecido mole, por exemplo, o primeiro perímetro 310 e os dentes 312 possam deslizar facilmente, como acima, em relação ao tecido mole.

[00126] A partir do dito acima, as modalidades da presente invenção podem prover vantagens significativas em relação aos instrumentos cirúrgicos prévios. Mais particularmente, com referência à Figura 57, as juntas de articulação de elementos de rede prévios incluíam membros de trava, tal como o membro de trava 299, por exemplo, os quais incluem dentes 298 que se estendem para fora a partir do perímetro do membro de trava. Como resultado, quando o manipulador de extremidade é articulado em relação ao conjunto de eixo do instrumento cirúrgico, os dentes 298 podem capturar ou impingir sobre o tecido mole circundante e potencialmente causar trauma a ele. Em várias circunstâncias, o tecido pode ser capturado entre dentes adjacentes 298, de modo que, quando o manipulador de extremidade for articulado, o tecido mole possa ser puxado para a junta de articulação e possa ser pinçado pelos componentes se movendo relativamente da junta. Em modalidades da presente invenção, nas quais os dentes do membro de trava são inclinados ou biselados, conforme destacado acima e ilustrado na Figura 58, o tecido mole pode fluir mais facilmente sobre os dentes e reduzir a possibilidade de o tecido mole poder ser puxado para a junta de articulação.

[00127] Em várias modalidades, uma cobertura para uma junta de um instrumento cirúrgico, tal como uma junta de articulação 114, por exemplo, pode ser utilizada para redução da possibilidade de um tecido mole posicionado próximo da junta poder ser capturado dentro de e/ou pinçado pela junta, conforme destacado acima. Em pelo menos uma

modalidade, com referência às Figuras 68 e 69, o instrumento cirúrgico pode incluir uma junta 400 posicionada intermediária e operativamente encaixada com o eixo 402 e um manipulador de extremidade, representado pela porção de manipulador de extremidade 404, por exemplo, de modo que o manipulador de extremidade possa ser movido em relação ao eixo 402 em torno da junta 400. Em várias modalidades, a cobertura pode ser configurada para circundar pelo menos parcialmente a junta e, em pelo menos uma modalidade, a cobertura pode ser configurada para circundar completamente a junta. Em várias modalidades, com referência à Figura 71, a junta 400 pode incluir uma primeira porção de junta 406 afixada a e/ou se estendendo a partir do eixo 402, e, além disso, uma segunda porção de junta 408 afixada a e/ou se estendendo a partir da porção de manipulador de extremidade 404, onde a primeira porção de junta 406 pode ser operativamente encaixada com a segunda porção de junta 408. Mais particularmente, em pelo menos uma modalidade, a junta 400 pode incluir uma conexão operativa 410, a qual pode ser configurada para permitir que a segunda porção de junta 408 seja movida ou pivotada em relação à primeira porção de junta 406, de modo que, como resultado, a porção de manipulador de extremidade 404 possa ser movida em relação ao eixo 402.

[00128] Em várias modalidades, com referência às Figuras 68 a 71, a cobertura pode incluir uma luva 412, a qual pode ser configurada para ser posicionada sobre pelo menos uma porção da junta, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, a cobertura 412 pode incluir uma primeira extremidade 403, a qual pode ser afixada ou montada no eixo 402 e/ou na primeira porção de junta 406. De modo similar, a cobertura 412 pode incluir, ainda, uma segunda extremidade 405, a qual pode ser afixada à porção de manipulador de extremidade 404 e/ou à segunda porção de junta 408. Em várias modalidades, a luva 412 pode

compreender um tubo, o qual pode circundar inteiramente a junta de articulação. Em várias modalidades alternativas, a luva 412 pode circundar apenas uma porção da junta de articulação. Em qualquer caso, a luva 412 pode circundar a conexão operativa 410 da junta, conforme ilustrado na Figura 71, de modo que a cobertura possa ser configurada para impedir ou pelo menos inibir a conexão operativa 410 e/ou uma outra porção móvel da junta de impingir sobre o tecido mole posicionado adjacente à junta, quando o manipulador de extremidade for movido em relação ao eixo 402, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, com referência novamente à Figura 71, a cobertura pode ser configurada de modo que haja uma folga entre a luva 412 e as primeira e segunda porções 406 e 408 da junta, por exemplo. Em várias outras modalidades, a cobertura pode ser configurada de modo que a luva 412 seja posicionada proximamente em torno de e/ou se confinando com as primeira e segunda porções 406 e 408.

[00129] Em várias modalidades, uma cobertura pode incluir pelo menos uma fenda (não ilustrada) se estendendo intermediária à primeira extremidade 403 e à segunda extremidade 405, por exemplo, onde a fenda pode prover flexibilidade à luva, enquanto permite que a luva cubra substancialmente a conexão operativa 410 da junta, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, uma cobertura pode ser compreendida por um material semi-rígido e/ou flexível, tal como borracha ou plástico, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade como essa, a cobertura pode ser configurada de modo que não restrinja substancialmente o manipulador de extremidade de ser articulado em relação ao eixo do instrumento cirúrgico. Em várias modalidades adicionais, a cobertura pode incluir primeira e segunda porções (não ilustradas) em que cada porção pode ser configurada para cobrir pelo menos uma porção da junta. Em pelo menos uma modalidade, as primeira e segunda porções da cobertura podem ter, cada uma, um

formato semicircular e/ou arqueado, por exemplo, onde as primeira e segunda porções podem ser posicionadas em lados opostos da junta. Em qualquer caso, conforme descrito em maiores detalhes abaixo, a cobertura pode ser montada em várias porções do instrumento cirúrgico, de modo a se manter ou reter a cobertura em posição.

[00130] Em várias modalidades, conforme destacado acima, a cobertura pode ser afixada ao instrumento cirúrgico e/ou à junta por pelo menos um membro de retenção. Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 68 a 70, um primeiro membro de retenção 414 pode ser configurado para afixar a primeira extremidade 403 de cobertura 412 ao eixo 402 e, de modo similar, um segundo membro de retenção 416 pode ser configurado para afixar a segunda extremidade 405 de cobertura 412 à porção de manipulador de extremidade 404. Em várias modalidades, os membros de retenção podem incluir pinças, bandas, anéis e/ou clipes, por exemplo, onde um ou mais membros de retenção podem ser usados para a afixação de uma extremidade de luva 412 a um dentre um eixo 402 e/ou uma porção de manipulador de extremidade 404, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, conforme ilustrado na Figura 71, um membro de retenção pode ser configurado para circundar pelo menos uma porção de um perímetro externo de luva 412. Em várias modalidades, um membro de retenção, tal como o membro de retenção 414, por exemplo, pode ser configurado para aplicar uma força de compressão à luva 412, de modo a manter a luva 412 contra o eixo 402, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, o membro de retenção pode ser radialmente deformado e/ou encrespado de outra forma para se prender a luva 412 ao eixo 402, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade como essa, a luva 412 pode ser posicionada sobre pelo menos uma porção de eixo 402, de modo que o membro de retenção 414 possa ser deslizado sobre a luva 412 para sua posição ilustrada na Figura 68. Nessas circunstâncias, o

membro de retenção 414, a luva 412 e o eixo 402 podem ser posicionados dentro de uma matriz ou prensa, a qual então pode ser atuada para aplicar uma força de encrespamento ao membro de retenção 414 e deformar o membro de retenção 414, de modo que a luva 412 seja presa no lugar. Em pelo menos uma modalidade, o membro de retenção pode incluir uma pinça em que a pinça pode ser apertada radialmente para se encaixar, desse modo, a pinça com a cobertura, por exemplo. Em várias modalidades, os membros de retenção podem ser compreendidos por metal, tais como titânio e/ou aço inoxidável, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, além dos ou no lugar dos membros de retenção discutidos aqui, um adesivo pode ser usado para a montagem da cobertura no instrumento cirúrgico.

[00131] Em várias modalidades, pelo menos um dentre o eixo e o manipulador de extremidade e/ou a junta pode incluir recursos além de ou no lugar do dito acima, os quais podem ser configurados para reterem uma cobertura no instrumento cirúrgico. Em pelo menos uma modalidade, com referência à Figura 72, o eixo 402' e/ou a porção de manipulador de extremidade 404' podem incluir uma ranhura ou um recesso 419' ali, o qual pode ser configurado para receber pelo menos uma porção de luva 412', por exemplo. Em pelo menos uma modalidade como essa, o eixo 402' e/ou o manipulador de extremidade 404' podem incluir, ainda, uma virola 418', que se estende a partir dali, a qual pode ser configurada para ajudar na retenção da luva 412' ao instrumento cirúrgico. Em várias modalidades, a cobertura 412' pode ser deslizada sobre o eixo 402', por exemplo, de modo que a extremidade 403' de cobertura 412' seja empurrada sobre a virola 418', até que pelo menos uma porção de luva 412' seja recebida na ranhura 419' no eixo 402'. Em pelo menos uma modalidade, a virola 418' pode ser configurada para expandir de forma resiliente a luva 412', de modo que haja uma força de atrito estático entre elas, onde essa força de atrito pode ser configurada

para reter a luva 412' no eixo 402', por exemplo. Em pelo menos uma modalidade como essa, embora não ilustrado, a luva pode incluir pelo menos uma ranhura ali, a qual pode ser configurada para receber pelo menos parcialmente a virola 418', onde a ranhura de luva e a virola 418' podem cooperar para reterem a luva em posição. Em pelo menos uma modalidade, a cobertura pode incluir uma crista (não ilustrada) se estendendo para dentro a partir de um perímetro interno da cobertura, a qual pode ser configurada para ser posicionada dentro da ranhura 419', por exemplo.

[00132] Em várias modalidades, com referência à Figura 72, membros de retenção, tais como os membros de retenção 414' e 416', por exemplo, podem ser posicionados dentro de ranhuras 419' de eixo 402' e da porção de manipulador de extremidade 404', por exemplo, de modo que a luva 412' possa ser capturada entre os membros de retenção e porções de ranhuras 419'. Em pelo menos uma modalidade como essa, o membro de retenção 416', por exemplo, pode ser radialmente deformado ou encrespado na ranhura 419' na porção de manipulador de extremidade 404', de modo que a possibilidade de o membro de retenção 416' deslizar em relação à porção de manipulador de extremidade 404' possa ser reduzida. Mais particularmente, em pelo menos uma modalidade, a virola 418' pode incluir uma parede 420', a qual pode ser configurada para impedir ou pelo menos inibir que o membro de retenção 416' se mova ou deslize em direção ao eixo 402'. Em várias circunstâncias, o membro de retenção 416' pode ser deformado de modo que o perímetro interno ou diâmetro 421' de membro de retenção 416' seja menor do que o perímetro externo ou diâmetro 422' de virola 418' e, como resultado, o membro de retenção 416' se confinaria contra a virola 418', no caso de o membro de retenção 416' ser deslizado em direção ao eixo 402'. Em várias modalidades, a ranhura 419' pode incluir uma parede lateral 413', a qual pode impedir

ou inibir pelo menos que o membro de retenção 416' se mova para longe da virola 418', de modo similar ao acima. Como resultado das ranhuras 419', por exemplo, os membros de retenção podem ter um perfil menor quando forem montados no instrumento cirúrgico, isto é, eles podem definir um perímetro menor, de modo a se permitir que o instrumento cirúrgico seja inserido através de uma cânula ou um canal de trabalho menor, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, o perímetro externo dos membros de retenção, por exemplo, pode ser alinhado ou em recesso com respeito aos perímetros externos de eixo 402' e porção de manipulador de extremidade 404', por exemplo. Em qualquer caso, em várias modalidades, os recursos descritos acima podem ser configurados para a criação de uma ou mais interfaces seladas entre a luva 412' e o eixo 402' e/ou a porção de manipulador de extremidade 404' do instrumento cirúrgico, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade como essa, essas interfaces seladas podem ser estanques à água e podem impedir a introdução de fluidos e/ou tecido na junta de articulação. Em pelo menos uma modalidade, com referência à Figura 73, um instrumento cirúrgico de acordo com uma modalidade alternativa da presente invenção pode incluir uma luva 512, a qual pode incluir várias cristas e/ou recessos, por exemplo, os quais podem ajudar a luva 512 na flexão, expansão e/ou contração, por exemplo, quando o manipulador de extremidade 504 for movido em relação ao eixo 502.

[00133] Em várias modalidades, conforme destacado acima, uma luva ou cobertura pode ser posicionada em torno de uma junta de articulação, tal como a junta de articulação 114, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, a luva também pode ser configurada para circundar pelo menos uma porção de um mecanismo de fechamento, tal como um tubo de fechamento 134, por exemplo, onde o mecanismo de fechamento pode ser configurado para fechar a placa de apoio de um manipulador de extremidade, conforme descrito acima. Em pelo menos

uma modalidade como essa, com referência geralmente às Figuras 4 e 5, o tubo de fechamento 134 pode incluir uma primeira porção e uma segunda porção, as quais são conectadas de forma rotativa por um pivô e/ou um elo de pivô. Em certas modalidades, uma luva pode incluir uma primeira extremidade afixada à primeira porção de tubo de fechamento 134 e, além disso, uma segunda extremidade afixada à segunda porção de tubo de fechamento 134. Nessas modalidades, pode não ser requerido que a luva transmita uma força através dela, já que a força de fechamento transmitida para a placa de apoio pode ser transmitida de outra forma para a placa de apoio através do tubo de fechamento, isto é, através das primeira e segunda porções operativamente conectadas do tubo de fechamento através do pivô e/ou do elo de pivô. Como resultado, em pelo menos uma modalidade, o material usado para a construção da luva pode ser selecionado primariamente quanto a sua resiliência, elasticidade e/ou tenacidade, por exemplo, sem consideração primária de sua resistência à tração e/ou capacidade de suportar uma carga de tração e/ou de compressão.

[00134] Em várias modalidades, um instrumento cirúrgico pode incluir um manipulador de extremidade o qual não seja destacável do instrumento cirúrgico durante seu uso normal. Nessas modalidades, um cartucho de grampo gasto pode ser substituído por um cartucho de grampo novo e o instrumento cirúrgico pode ser usado mais uma vez. Em pelo menos uma modalidade, embora não ilustrado, um manipulador de extremidade de um instrumento cirúrgico, ou pelo menos porções do mesmo, pode ser substituído após ter sido usado. Em várias modalidades, uma unidade de carregamento descartável pode incluir um manipulador de extremidade, uma junta e um conector, onde o conector pode ser configurado para operativamente conectar a unidade de carregamento descartável a um eixo de um instrumento cirúrgico, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, a junta pode

permitir que o manipulador de extremidade seja rodado, ou articulado, em relação ao eixo, conforme descrito acima. Nessas modalidades, a unidade de carregamento descartável ainda pode incluir uma luva ou cobertura, a qual cobre pelo menos parcialmente a junta em que, no caso de a luva se tornar danificada durante um uso, a luva poderia ser descartada com a unidade de carregamento descartável gasta, e uma nova unidade de carregamento descartável tendo uma luva não danificada poderia ser conectada ao instrumento cirúrgico.

[00135] Conforme destacado acima, com referência às Figuras 59 a 62, o instrumento cirúrgico 100 ainda pode incluir um membro de travamento 120, o qual pode ser deslizado em relação ao manipulador de extremidade 106 e pode ser operativamente encaixado com o manipulador de extremidade 106, para se impedir ou pelo menos limitar o movimento relativo entre o conjunto de eixo 104 e o manipulador de extremidade 106. Em pelo menos uma modalidade, o membro de trava 120 pode ser configurado para se encaixar em pelo menos um dos dentes 312, de modo que o manipulador de extremidade 106 seja impedido de se mover em relação ao membro de trava 120. Mais particularmente, o membro de trava 120 pode incluir uma porção de extremidade 338 e uma porção de eixo 340, onde a porção de extremidade 338 pode incluir o recesso 336, o qual pode ser configurado para receber um dente 312 de membro de trava 300 em uma relação de ajuste apertado ou mesmo de ajuste com interferência. Em várias modalidades alternativas, a porção de travamento 338 pode ser recebida em pelo menos um dos recessos 314 em uma relação de ajuste apertado ou mesmo de ajuste com interferência similar à acima. Em qualquer caso, o instrumento cirúrgico 100 ainda pode incluir a mola 126, a qual pode ser configurada para orientar o membro de trava 120 para encaixe com o membro de trava de manipulador de extremidade 300. No caso em que o recesso 336 não está alinhado com um dente

312, em pelo menos uma modalidade, a força de orientação aplicada ao membro de trava 120 pela mola 126 pode fazer com que o membro de trava 120 contate e rode o membro de trava de manipulador de extremidade 300 em torno do eixo geométrico 116, até que um dos dentes 312 esteja alinhado com o recesso 336. Em várias modalidades, a mola 126 pode comprimir qualquer membro de orientação adequado incluindo uma mola helicoidal, uma mola de lâmina ou outro material de orientação.

[00136] Em várias modalidades alternativas, com referência às Figuras 63 a 67, um instrumento cirúrgico pode incluir o membro de trava de manipulador de extremidade 350 compreendendo uma abertura 301, uma primeira porção incluindo uma primeira superfície 358, uma segunda porção incluindo uma segunda superfície 354 (figura 67) e uma porção de conector 320. O membro de trava de manipulador de extremidade 350 também pode compreender dentes 362 e recessos 364 definidos entre os dentes 362, onde, em pelo menos uma modalidade, os dentes 362 e os recessos 364 podem ser posicionados intermediários à primeira superfície 358 e à segunda superfície 354. Em várias modalidades, com referência às Figuras 65 a 67, os dentes 362 podem não se estender além do primeiro perímetro 357 de primeira superfície 358 e/ou segundo perímetro 353 de segunda superfície 354. Em pelo menos uma modalidade como essa, os dentes 362 podem ser completamente posicionados ou contidos entre a primeira superfície 358 e a segunda superfície 354. Em pelo menos uma modalidade alternativa, os dentes 362 podem se estender parcialmente a partir do primeiro perímetro 357 e/ou do segundo perímetro 353. Em várias modalidades, o primeiro perímetro 357 e o segundo perímetro 353 podem definir uma superfície externa entre eles, onde os recessos 364 podem ser definidos na superfície externa. Como resultado dos recursos descritos acima, o membro de trava de manipulador de extremidade 350

pode deslizar em relação ao tecido mole posicionado adjacente à junta de articulação, sem impingir sobre o tecido mole. Em várias modalidades, os dentes 362 podem ser obtusos ou arredondados para se facilitar mais o deslizamento relativo descrito acima. Em pelo menos uma modalidade, com referência às Figuras 63 a 65, um mecanismo de travamento pode ser configurado para se encaixar em pelo menos um dos dentes 362 e recessos 364 e pode incluir um membro de trava 382 compreendendo uma porção de extremidade 388 e uma porção de eixo 390. Em pelo menos uma modalidade, de modo similar ao acima, a porção de extremidade 388 pode incluir um recesso 394, o qual pode ser configurado para se encaixar em pelo menos um dos dentes 362, por exemplo.

[00137] Os dispositivos descritos aqui podem ser projetados para serem descartados após um uso único, ou eles podem ser projetados para serem usados múltiplas vezes. Em qualquer caso, contudo, o dispositivo pode ser recondicionado para reutilização após pelo menos um uso. Um recondicionamento pode incluir qualquer combinação das etapas de desmontagem do dispositivo, seguida por uma limpeza ou uma substituição de peças em particular, e uma subsequente remontagem. Em particular, o dispositivo pode ser desmontado, e qualquer número de peças ou partes em particular do dispositivo pode ser seletivamente substituído ou removido em qualquer combinação. Mediante uma limpeza e/ou uma substituição de partes em particular, o dispositivo pode ser remontado para uso subsequente em uma instalação de recondicionamento ou por uma equipe cirúrgica imediatamente antes de um procedimento cirúrgico. Aqueles versados na técnica apreciarão que um recondicionamento de um dispositivo pode utilizar uma variedade de técnicas para desmontagem, limpeza/substituição e remontagem. O uso dessas técnicas e o dispositivo recondicionado resultante estão todos no escopo do

presente pedido.

[00138] Preferencialmente, a invenção descrita aqui será processada antes de uma cirurgia. Em primeiro lugar, um instrumento novo ou usado é obtido e, se necessário, limpo. O instrumento então pode ser esterilizado. Em uma técnica de esterilização, o instrumento pode ser colocado em um recipiente fechado e selado, tal como um saco plástico ou de TYVEK. O recipiente e o instrumento então são colocados em um campo de radiação que pode penetrar no recipiente, tal como radiação gama, raios X ou elétrons de energia alta. A radiação mata as bactérias no instrumento e no recipiente. O instrumento esterilizado então pode ser armazenado no recipiente estéril. O recipiente selado mantém o instrumento estéril até ser aberto na instalação médica.

[00139] Embora esta invenção tenha sido descrita como tendo projetos de exemplo, a presente invenção pode ser adicionalmente modificada no espírito e no escopo da descrição. Portanto, pretende-se que este pedido cubra quaisquer variações, usos ou adaptações da invenção, usando seus princípios gerais. Ainda, pretende-se que este pedido cubra tais desvios da presente descrição, conforme vierem na prática conhecida ou costumeira na técnica à qual esta invenção pertence.

REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento cirúrgico (100), compreendendo:

um eixo (104);

um manipulador de extremidade (106) incluindo uma placa de apoio (112) móvel entre uma posição aberta e uma posição fechada;

um mecanismo de fechamento (134) que transmite uma força de fechamento à placa de apoio (112), o mecanismo de fechamento (134) compreendendo:

um pivô;

uma primeira porção operativamente encaixada na placa de apoio (112); e

uma segunda porção conectada de forma rotativa conectada à primeira porção em torno do pivô;

uma junta (114); e

uma cobertura flexível (412),

caracterizado pelo fato de que:

o manipulador de extremidade (106) é móvel em relação ao eixo (104) em torno da junta (114), e em que a primeira porção e a segunda porção do mecanismo de fechamento (134) são deslizáveis em relação à junta (114); e

a cobertura flexível (412) circunda a junta (114), em que uma primeira porção (403) da cobertura flexível (412) está encaixada com a primeira porção do mecanismo de fechamento (134), em que uma segunda porção (405) da cobertura flexível (412) está encaixada com a segunda porção do mecanismo de fechamento (134), e em que a cobertura flexível (412) é móvel em relação à junta (114) com a primeira porção e a segunda porção do mecanismo de fechamento (134).

2. Instrumento cirúrgico (100), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a cobertura flexível (412) circunda o pivô.

3. Instrumento cirúrgico (100), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende um membro de retenção (414, 416), em que o membro de retenção (414, 416) retém a cobertura flexível (412) em uma dentre a primeira porção e a segunda porção do mecanismo de fechamento (134).

4. Instrumento cirúrgico (100), de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** o membro de retenção (414, 416) inclui um dentre uma pinça, uma banda, um anel e um clipe.

5. Instrumento cirúrgico (100), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende um primeiro membro de retenção (414) e um segundo membro de retenção (416), em que o primeiro membro de retenção (414) afixa a primeira porção (403) da cobertura flexível (412) à primeira porção do mecanismo de fechamento (134), e em que o segundo membro de retenção (414, 416) afixa a segunda porção (405) da cobertura flexível (412) à segunda porção do mecanismo de fechamento (134).

6. Instrumento cirúrgico (100), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende um membro de retenção (414', 416'), em que um dentre a primeira porção e a segunda porção do mecanismo de fechamento (134) inclui uma ranhura (419'), e em que o membro de retenção (414', 416') prende uma porção (403, 405) da cobertura flexível (412) dentro da ranhura (419').

7. Instrumento cirúrgico (100), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a segunda porção do mecanismo de fechamento (134) inclui uma virola (418') e uma ranhura (419') posicionada adjacente à virola (418'), em que a cobertura flexível (412) inclui uma superfície interna definindo um recesso (167), e em que o recesso (167) é encaixado com a virola (418') quando a cobertura flexível (412) envolve a junta (114).

8. Instrumento cirúrgico (100), de acordo com a reivindicação

7, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende um membro de retenção (414, 416), em que o membro de retenção (414, 416) prende uma porção da cobertura dentro da ranhura (419').

9. Instrumento cirúrgico (100), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a segunda porção do mecanismo de fechamento (134) inclui uma virola (418') e uma ranhura (419') posicionada adjacente à virola (418'), em que a ranhura (419') é posicionada a uma primeira distância do manipulador de extremidade (106), em que a virola (418') é posicionada a uma segunda distância do manipulador de extremidade (106), e em que a primeira distância é maior do que a segunda distância.

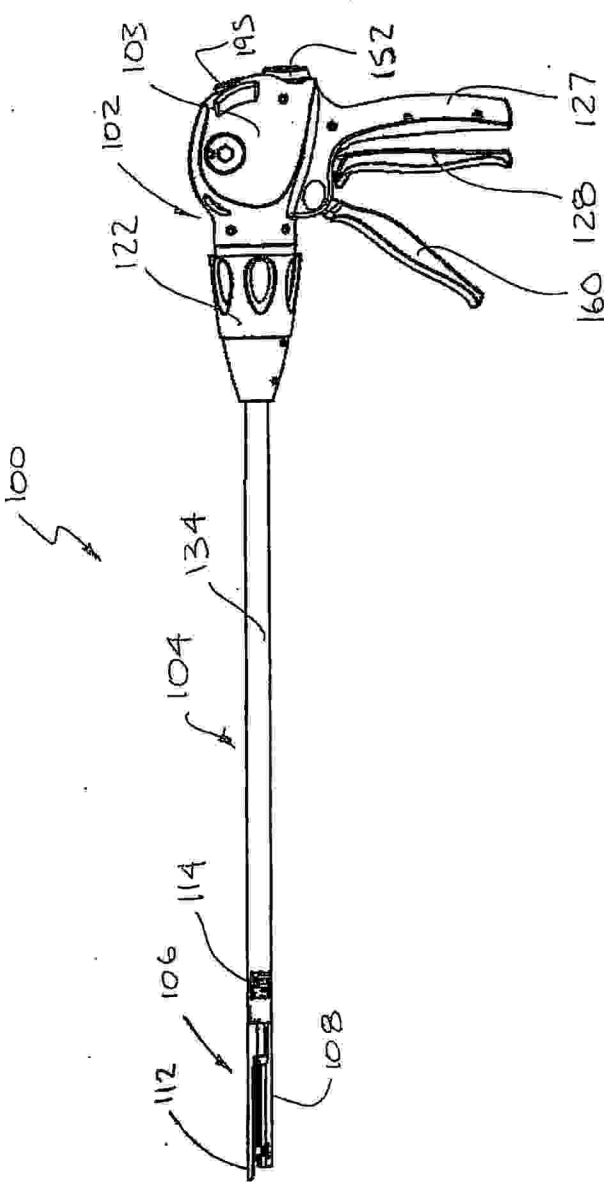

FIG. 1

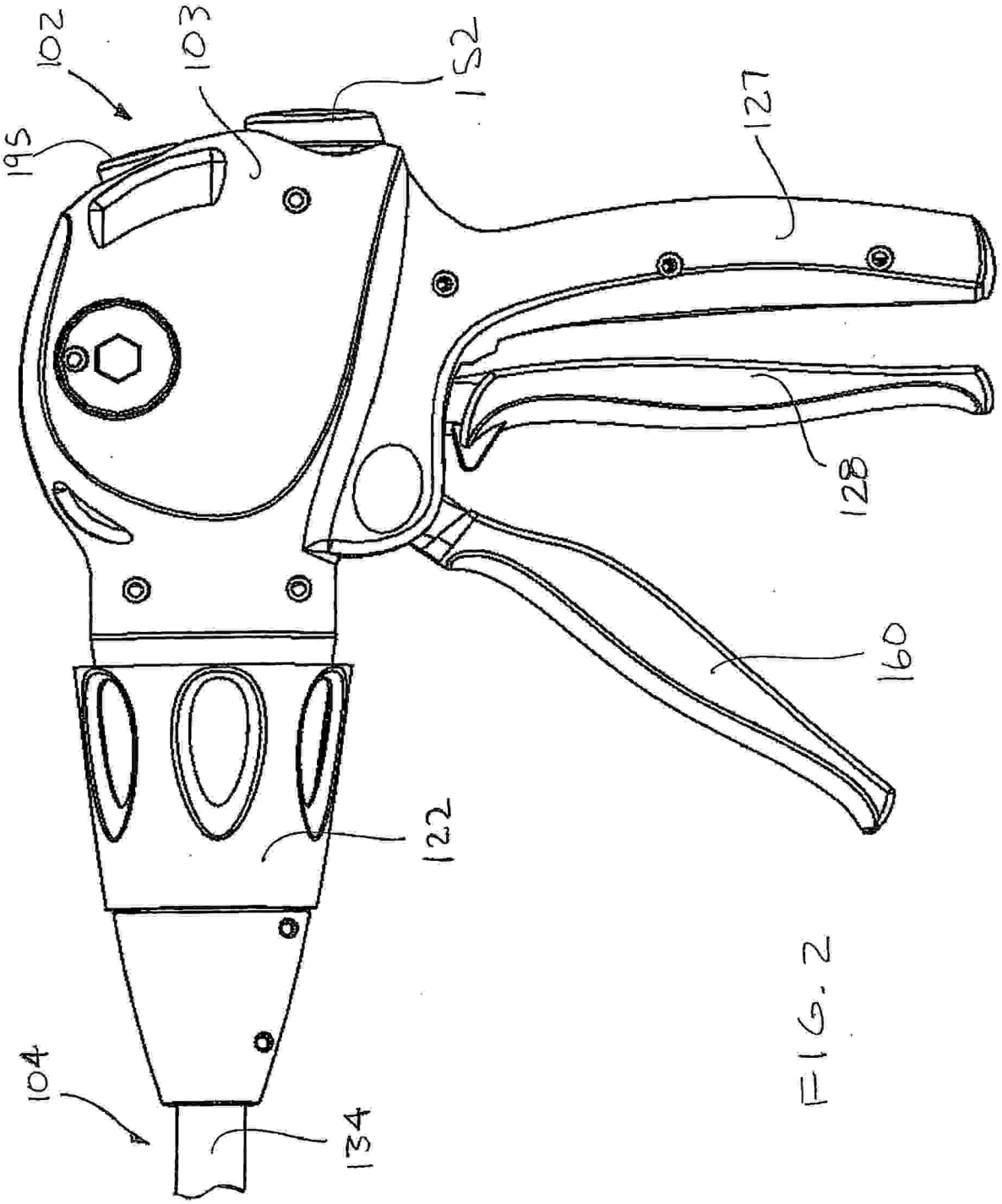

FIG. 2

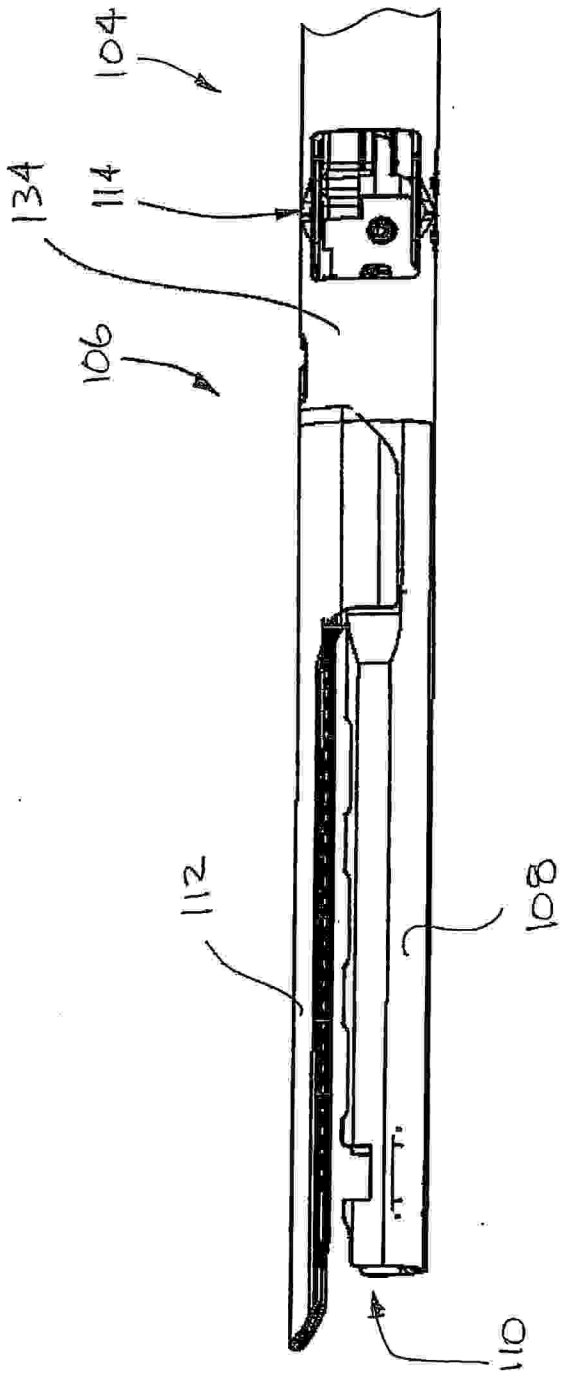

FIG. 3

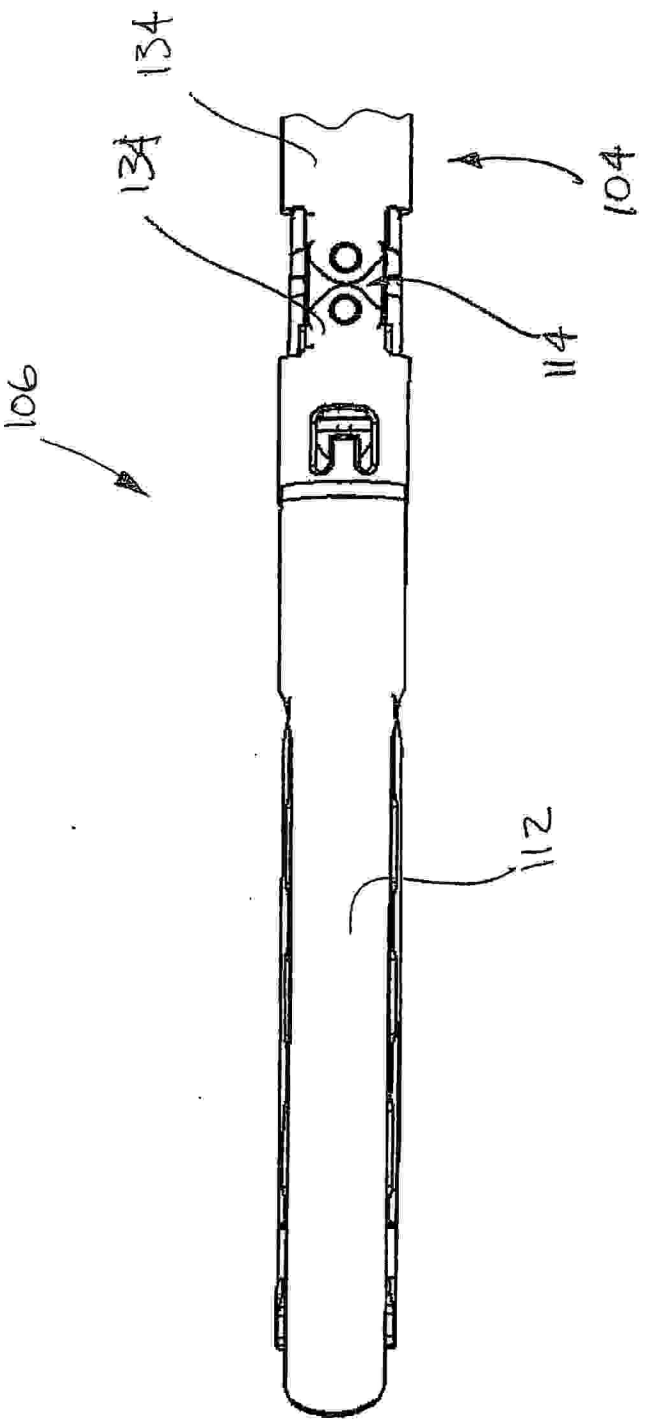

FIG. 4

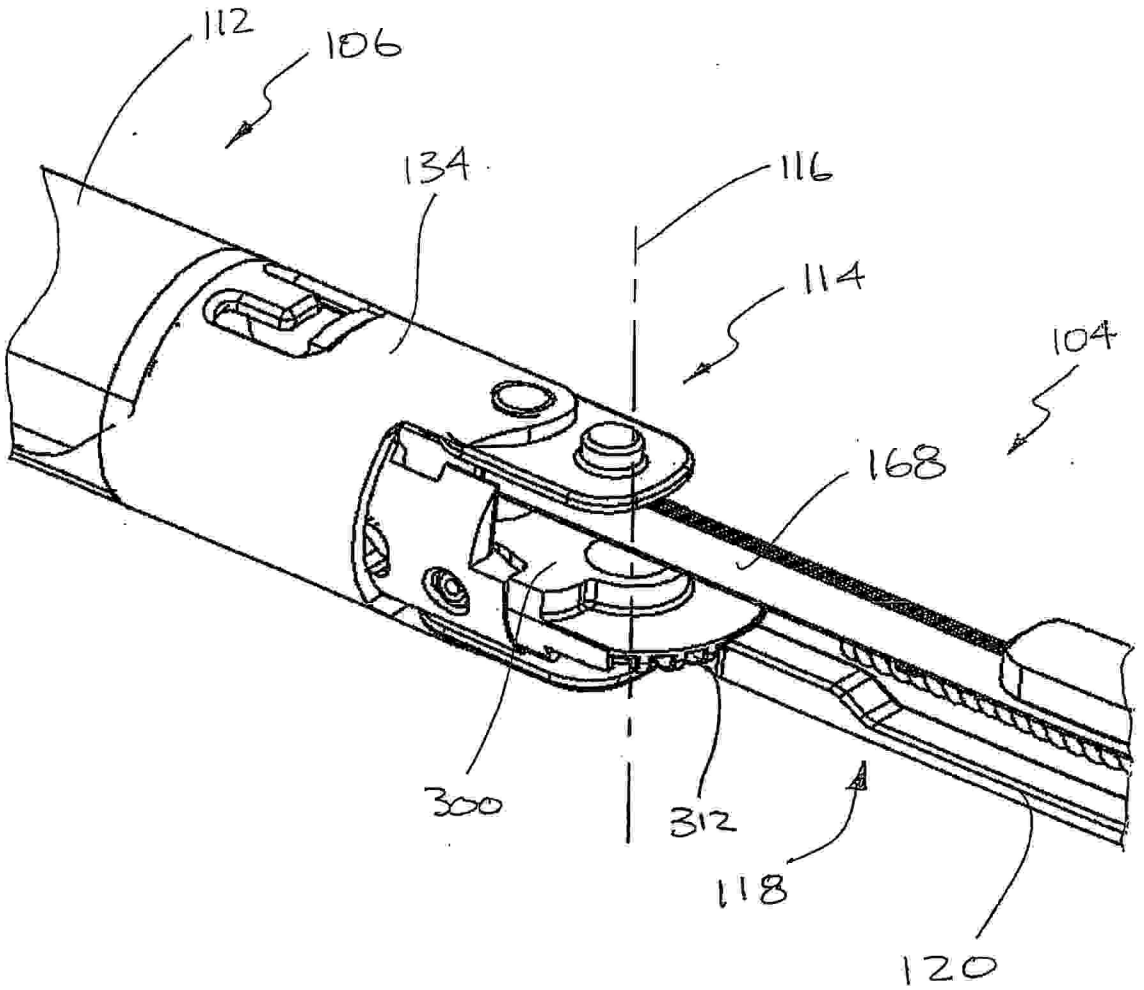

FIG. 5

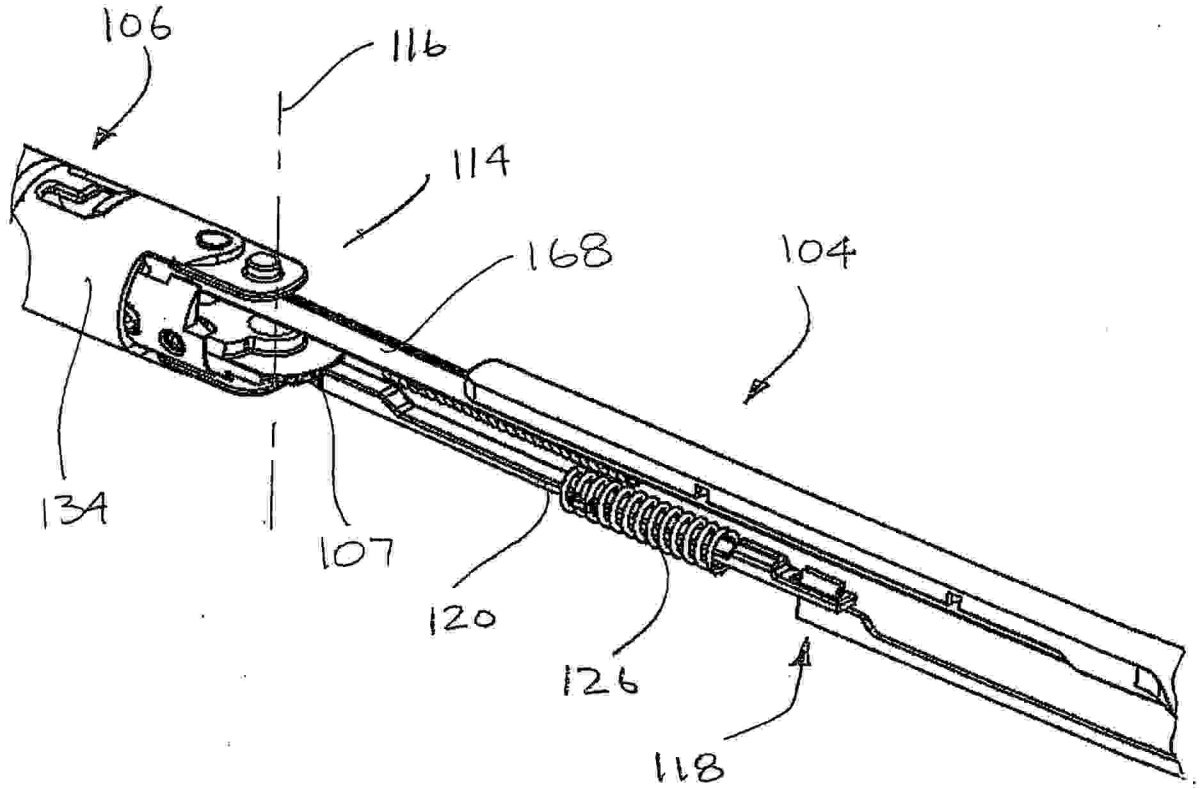

FIG. 6

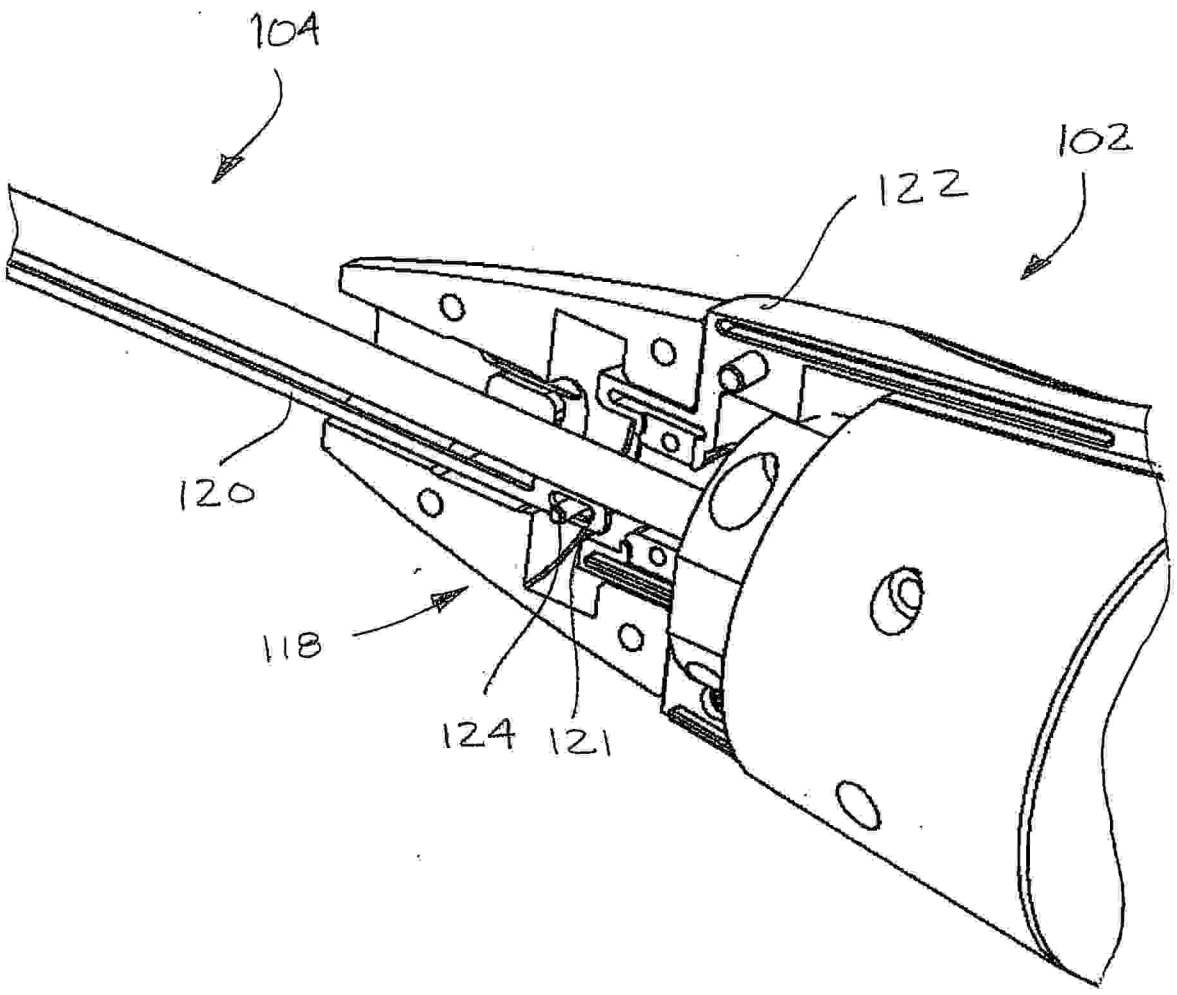

FIG. 7

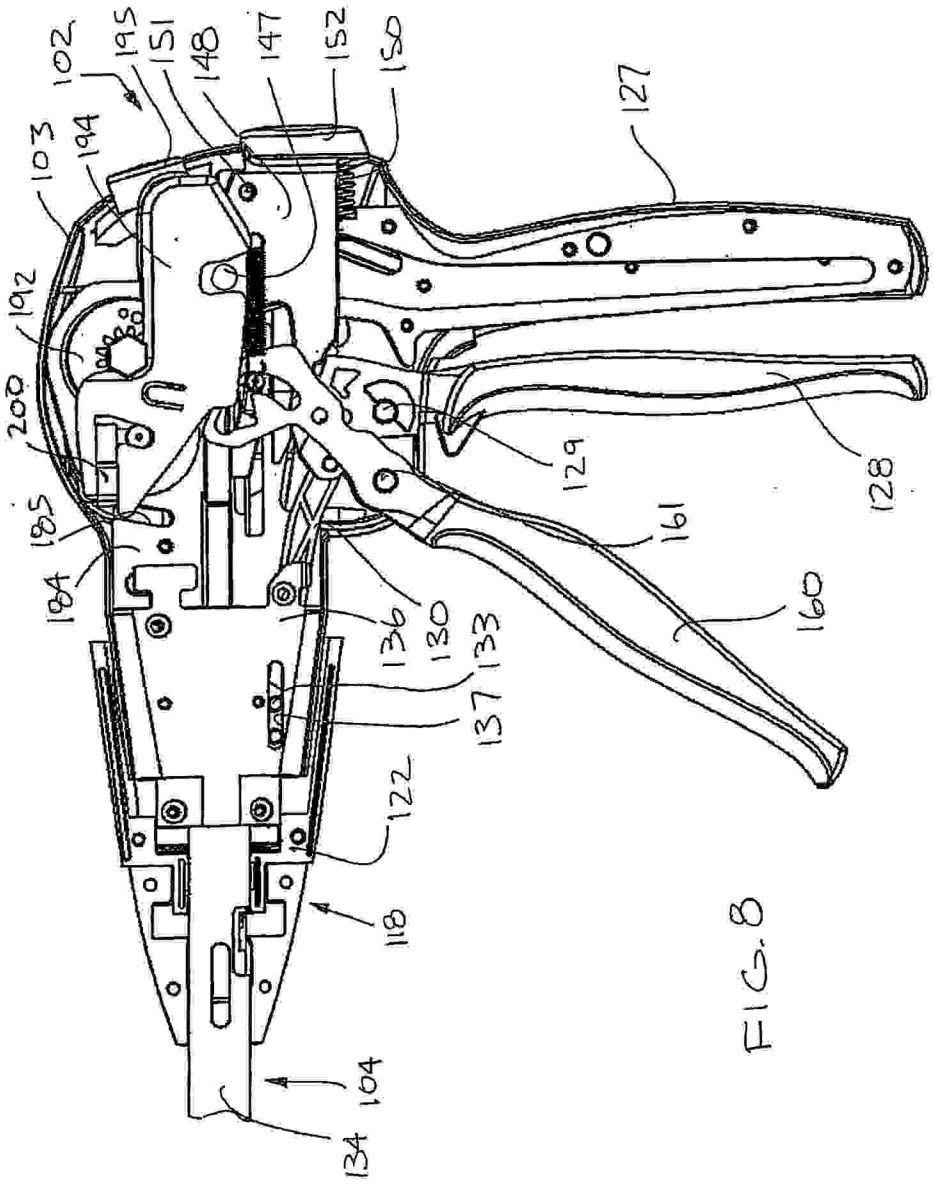
102
195
151
148
147
152
150
127
103
194
192
200
185
184
129
128
161
160
136
130
133
137
122
118
104
134

FIG. 8

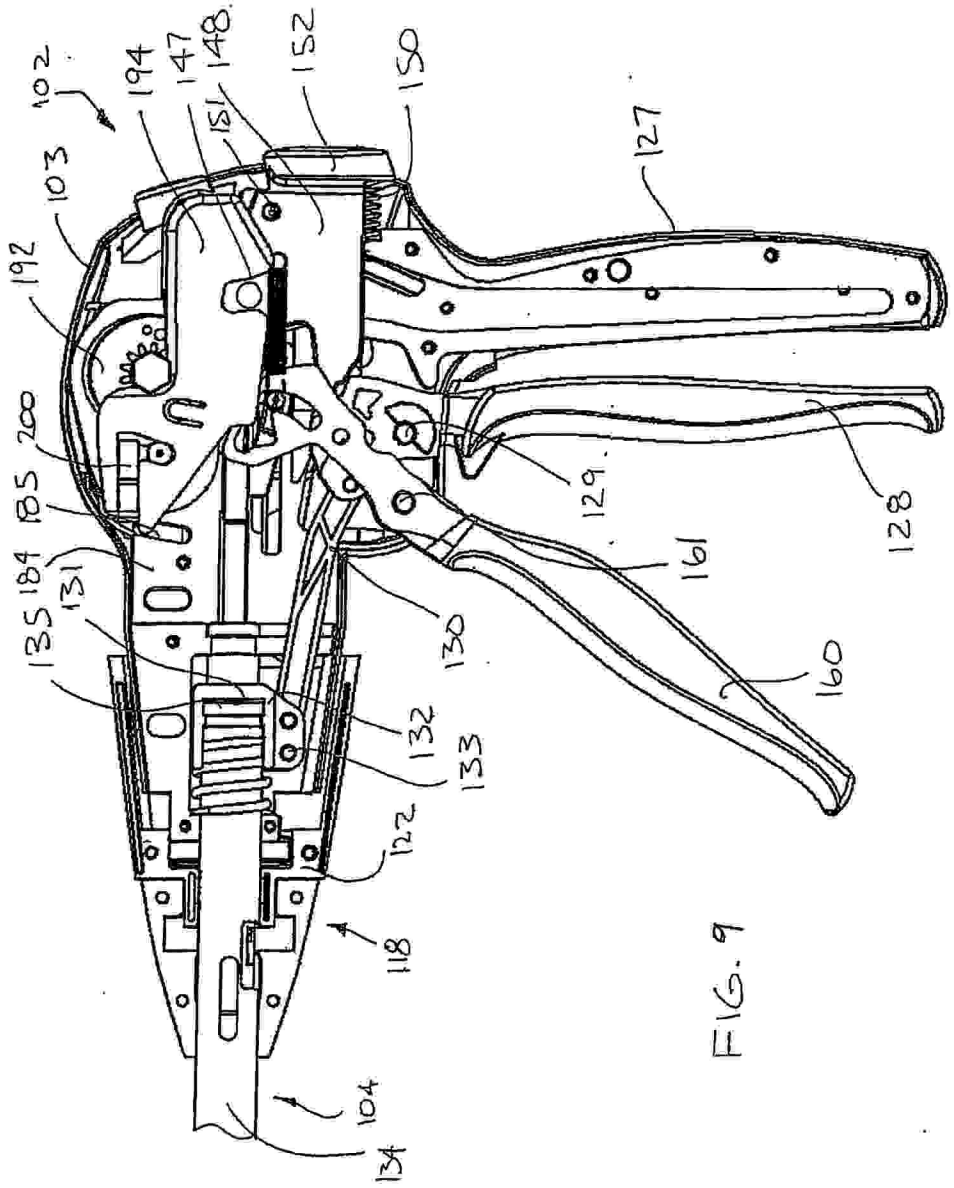
102
194
147
148
151
152
150
127
103
192
200
185
184
131
135
129
128
161
130
160
132
133
122
118
104
134

FIG. 9

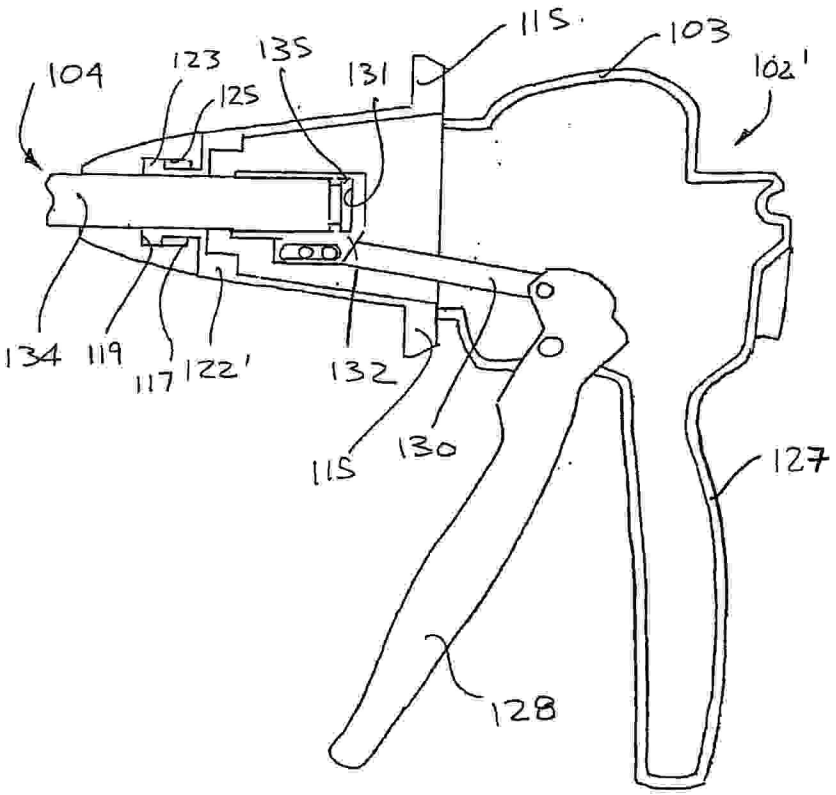
104
123
125
135
131
115
103
102'
134
119
117
122'
132
115
130
127
128

FIG 10

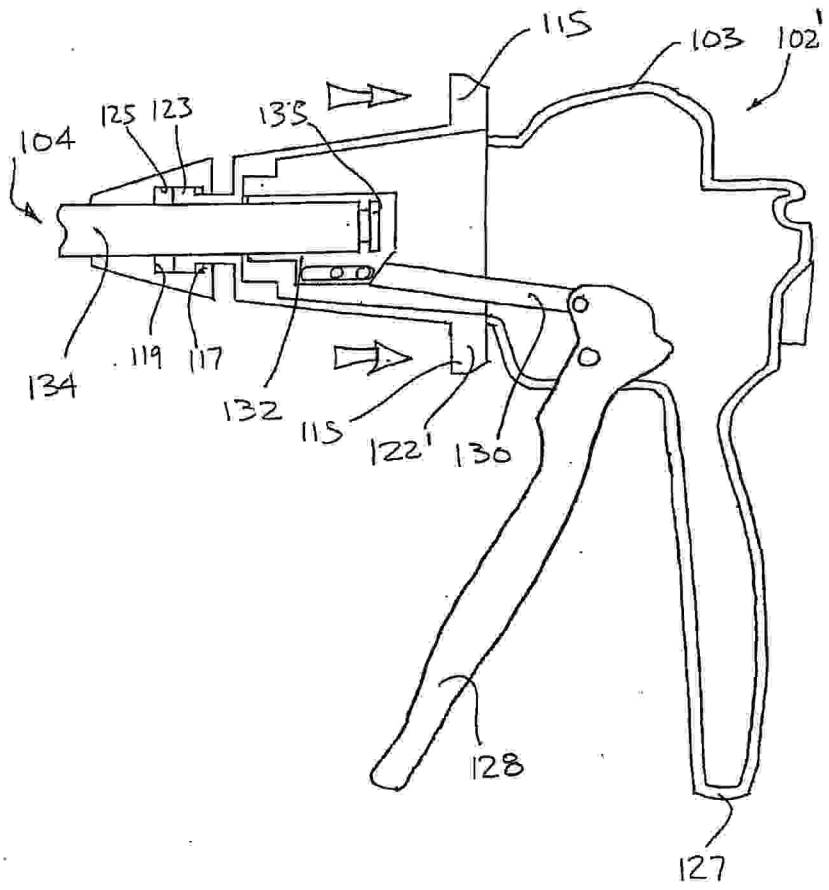

FIG 11

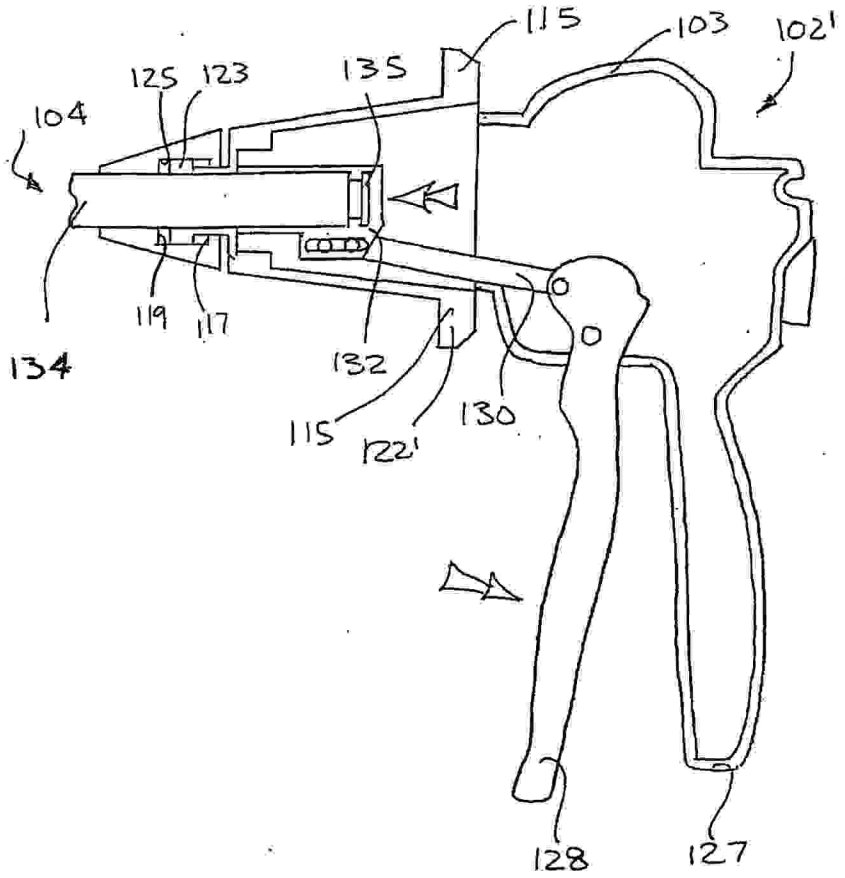

FIG. 12

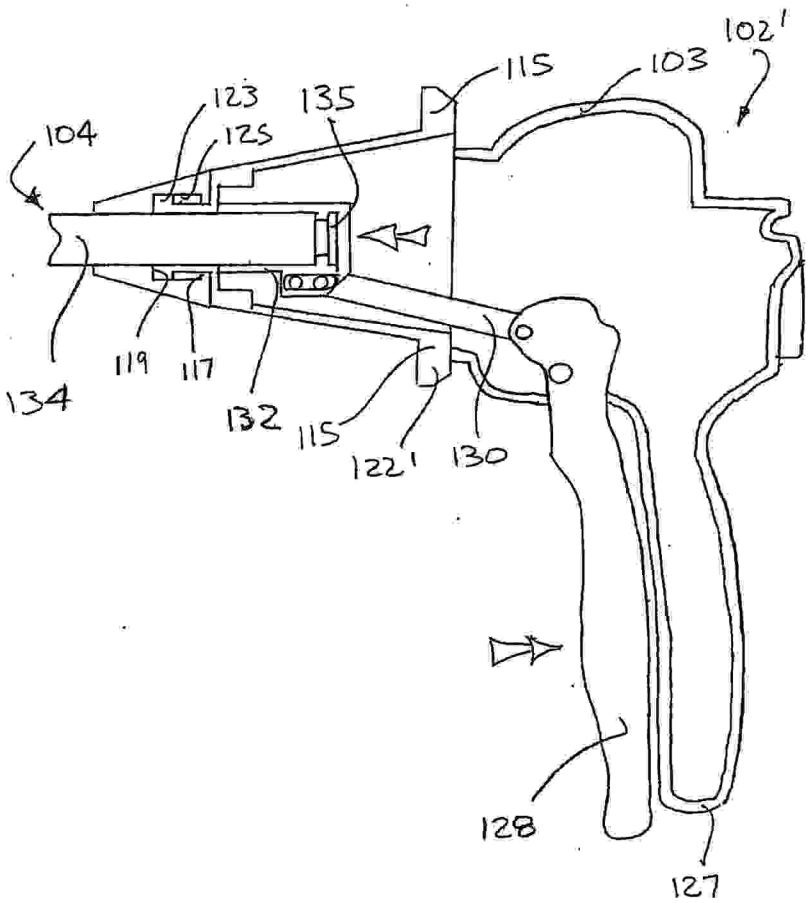

FIG. 13

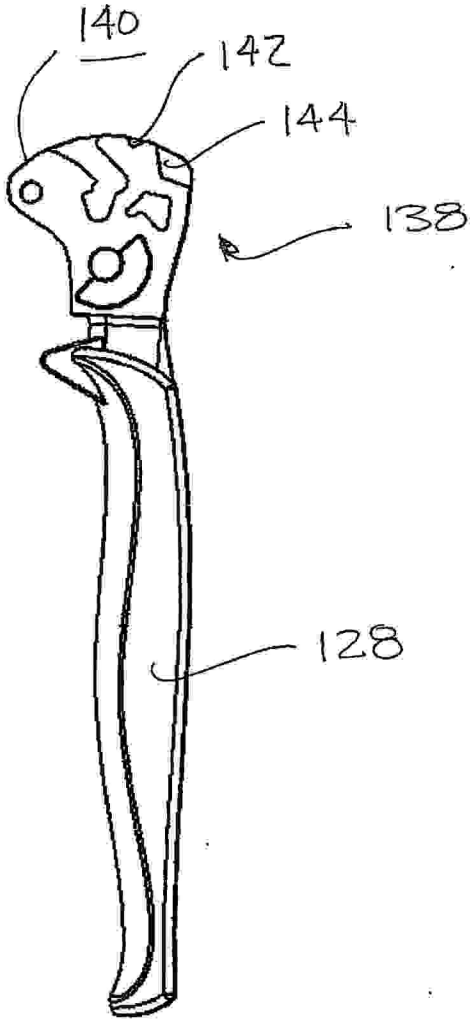

FIG. 14

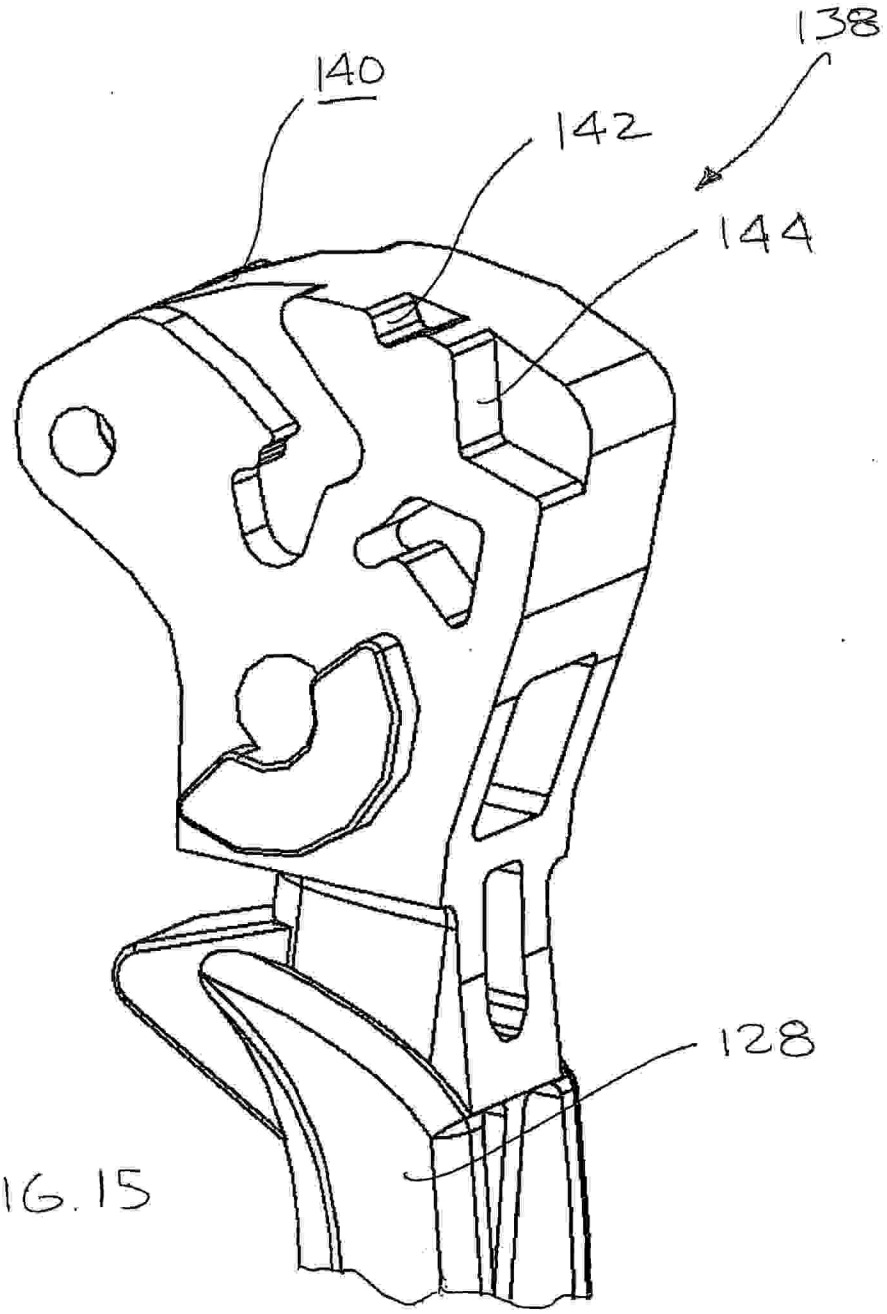

FIG. 15

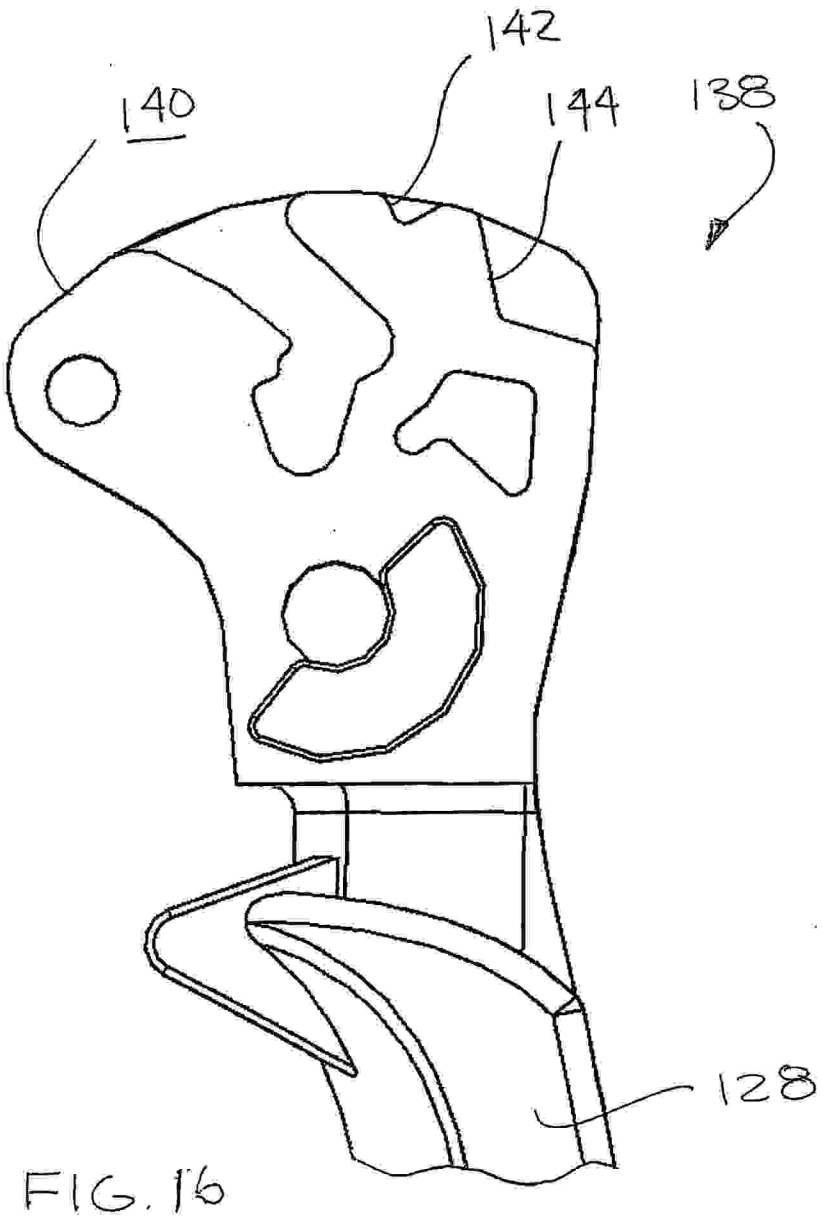

FIG. 16

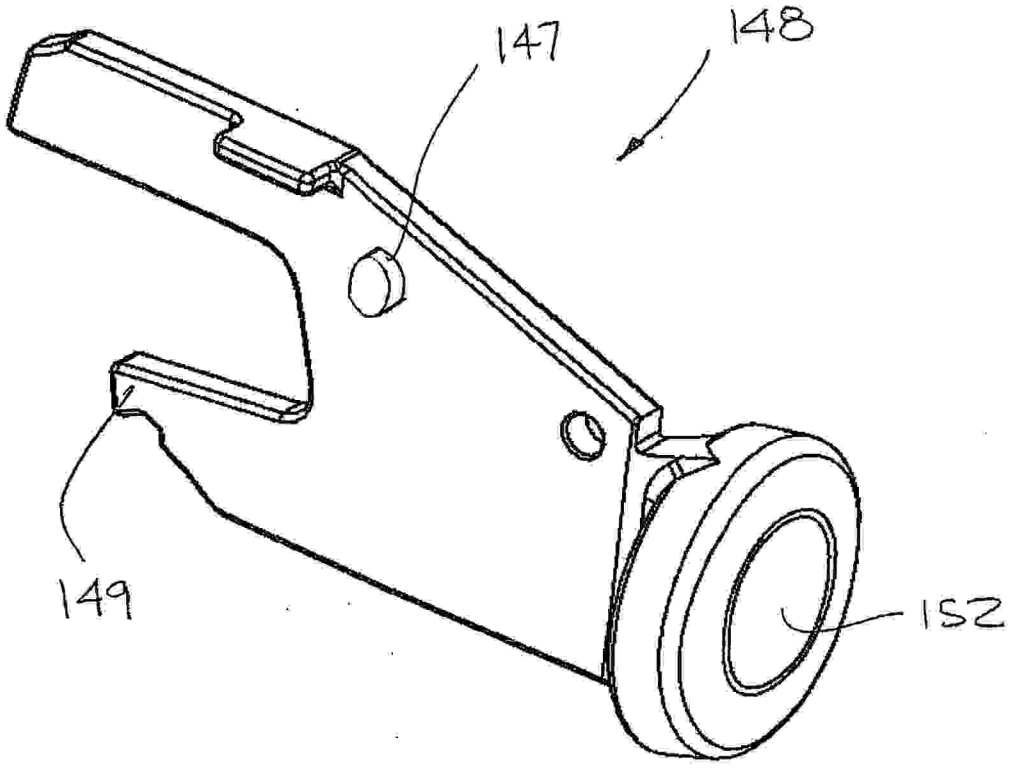

FIG. 17

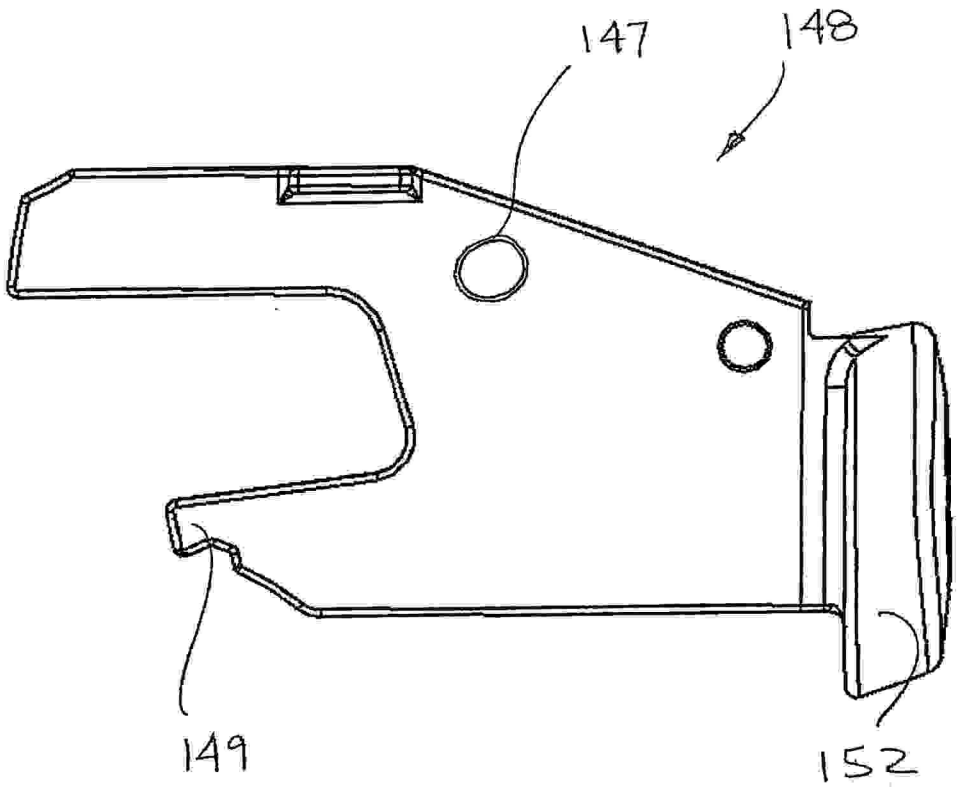

FIG. 18

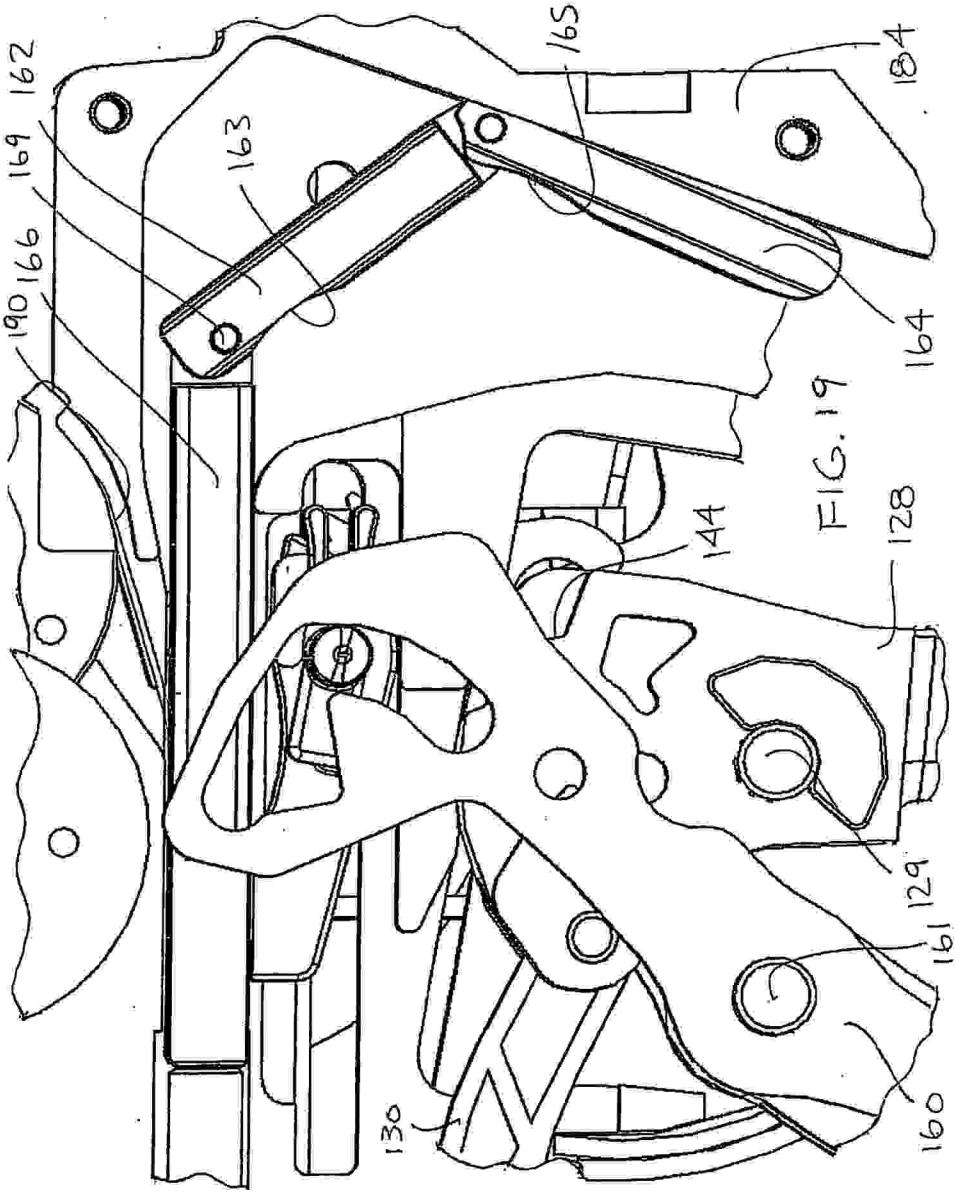

FIG. 19

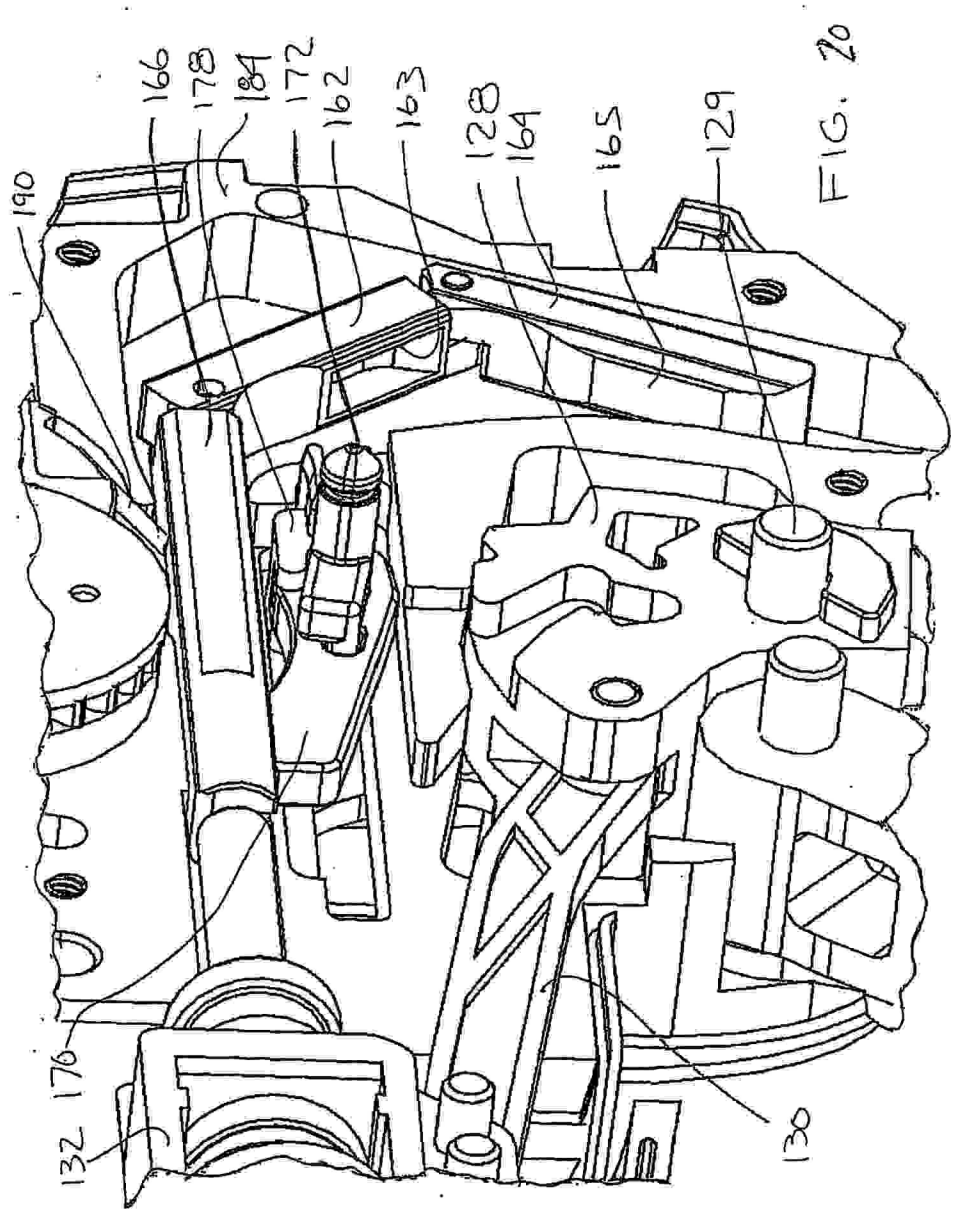

FIG. 20

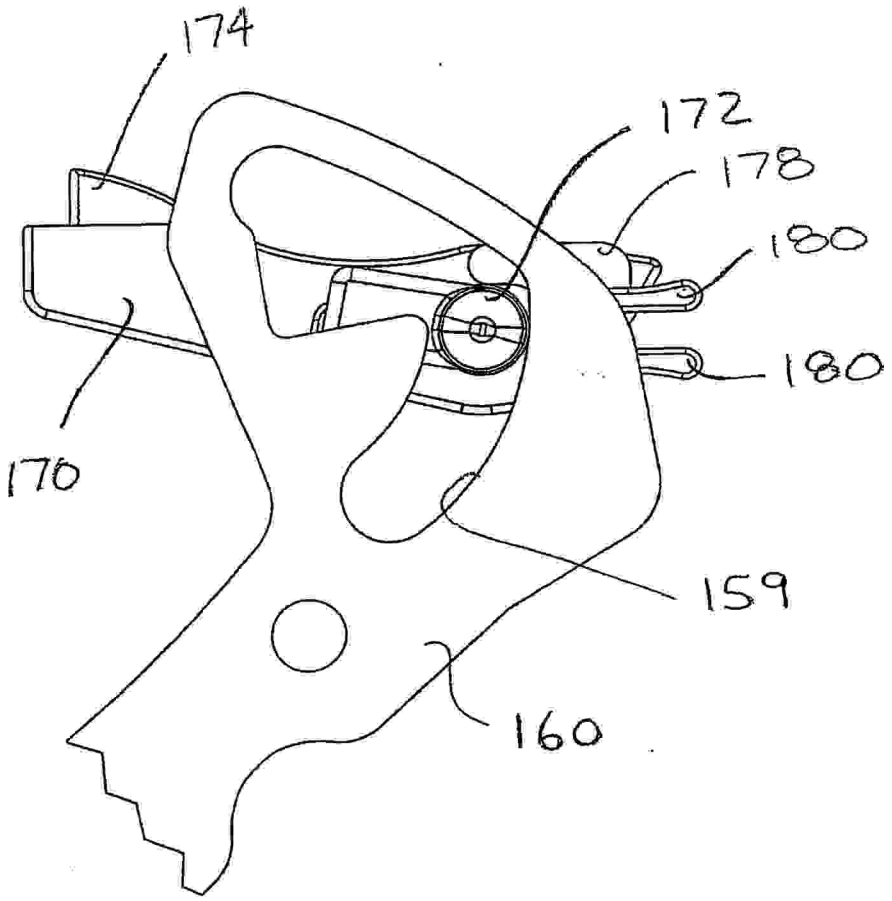

FIG. 21

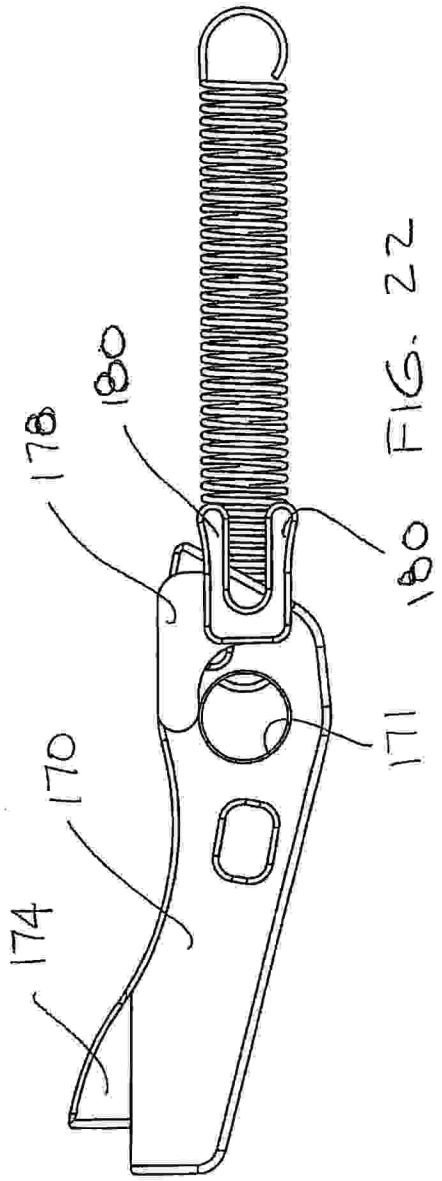

FIG. 22

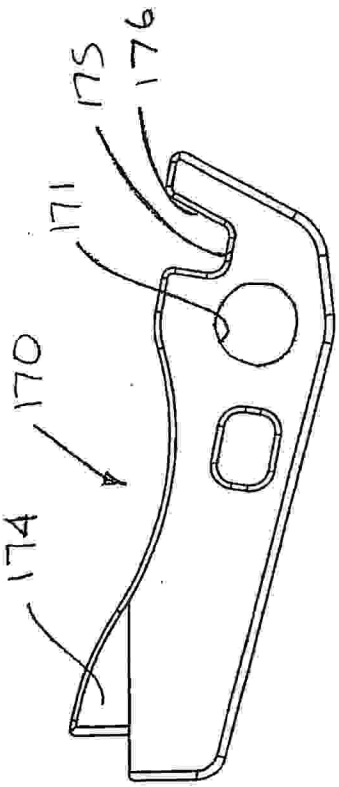

FIG. 23

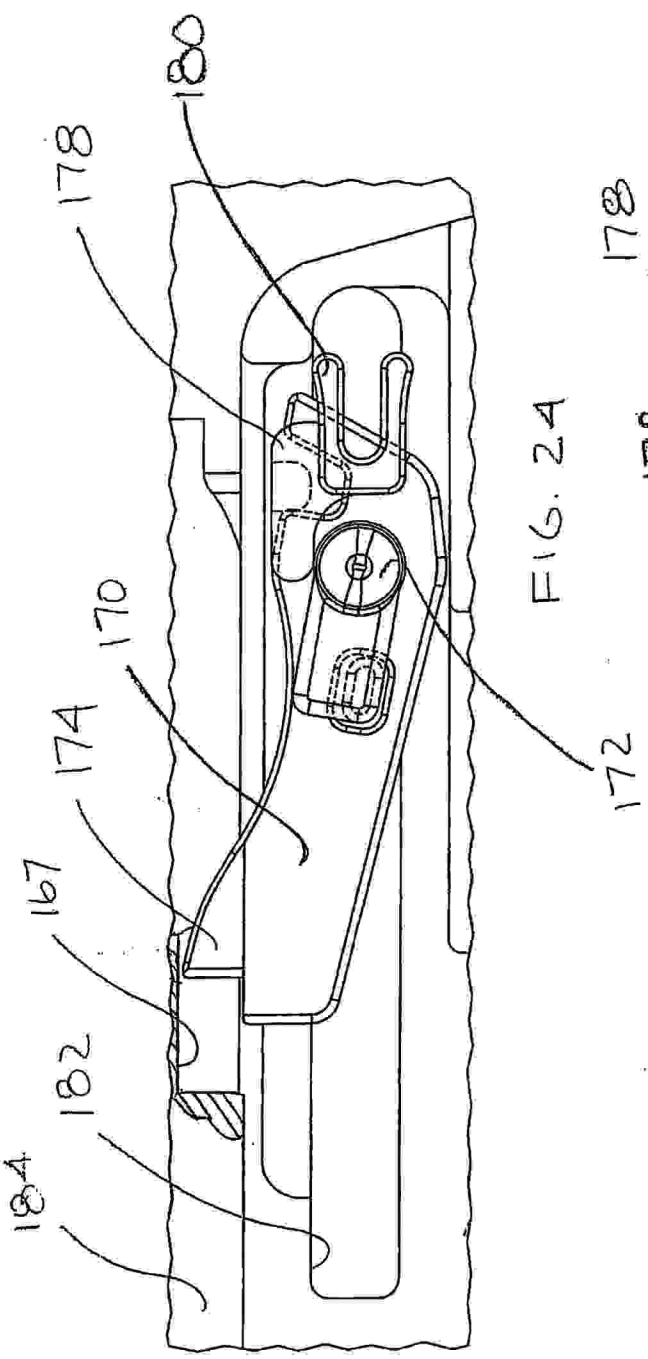

FIG. 24

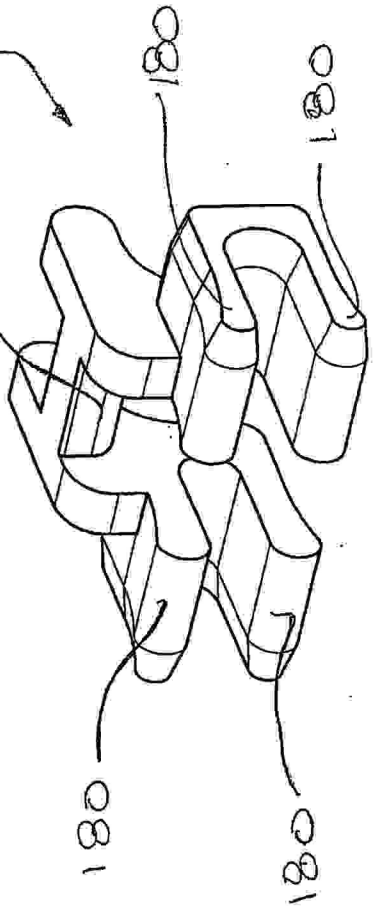

FIG. 25

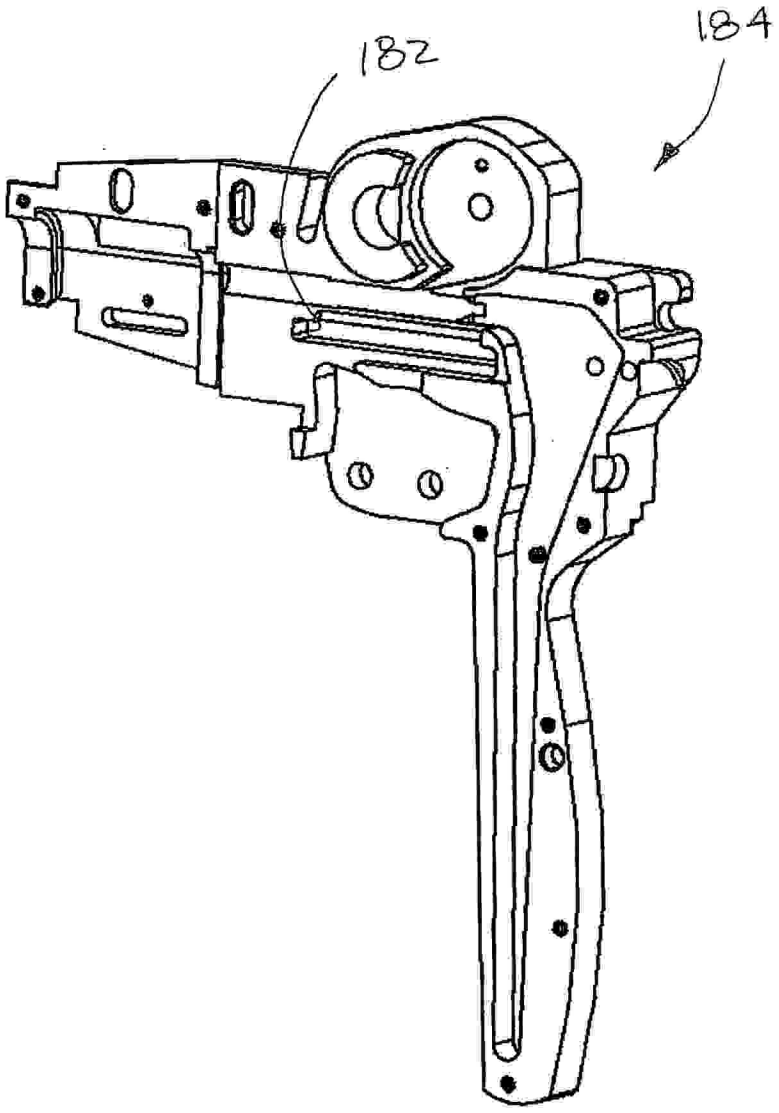

FIG. 26

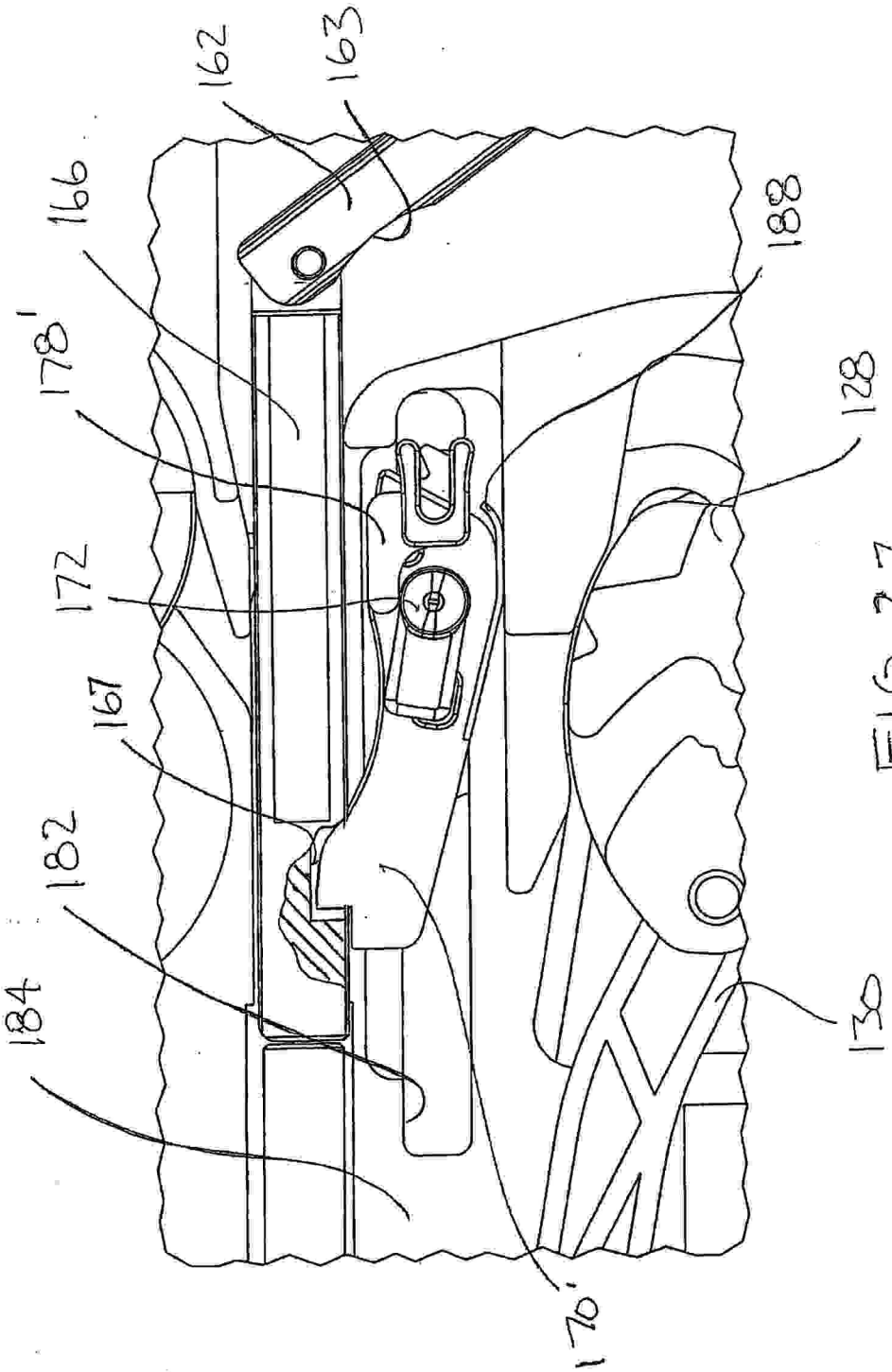

FIG. 2.7

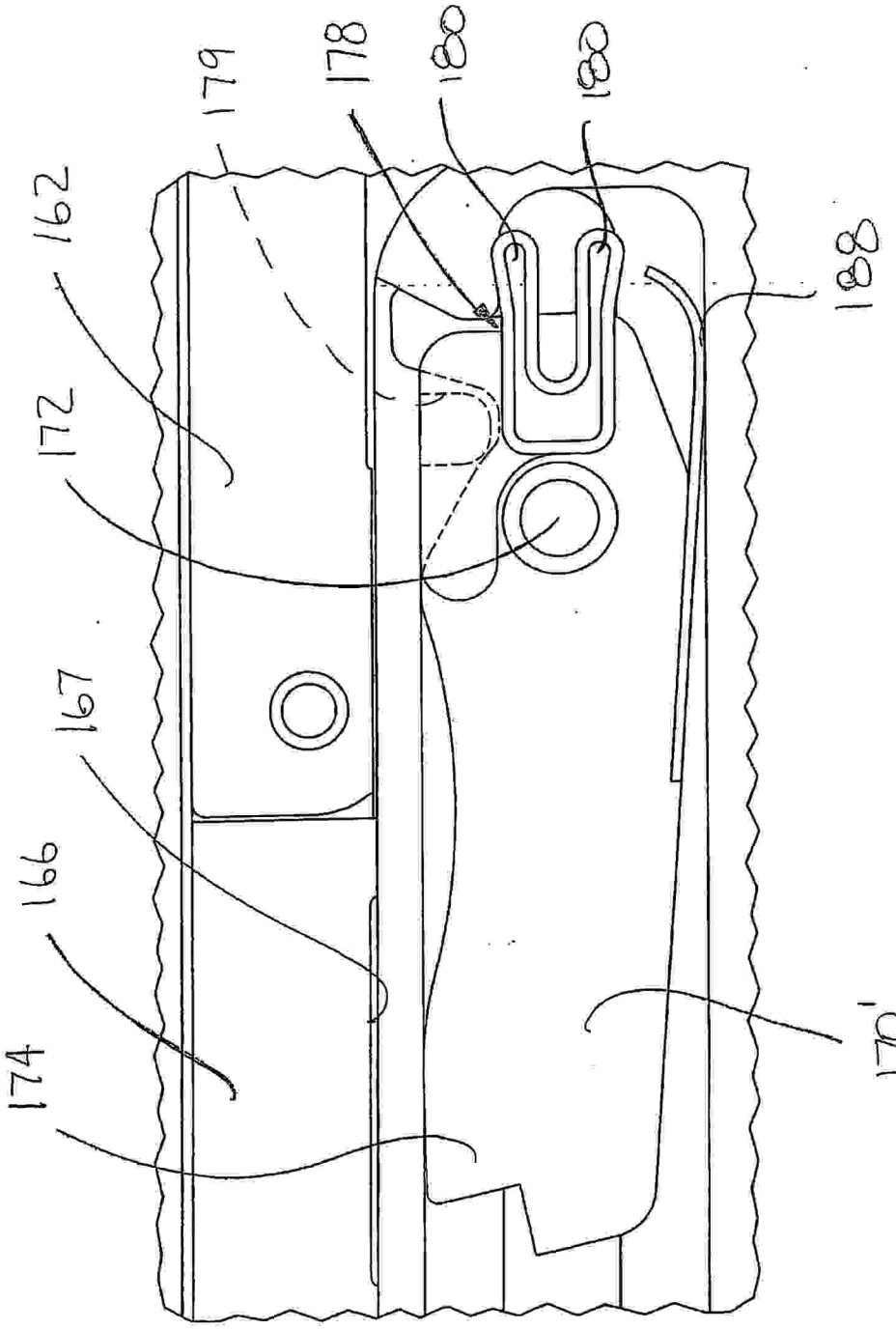

FIG. 28

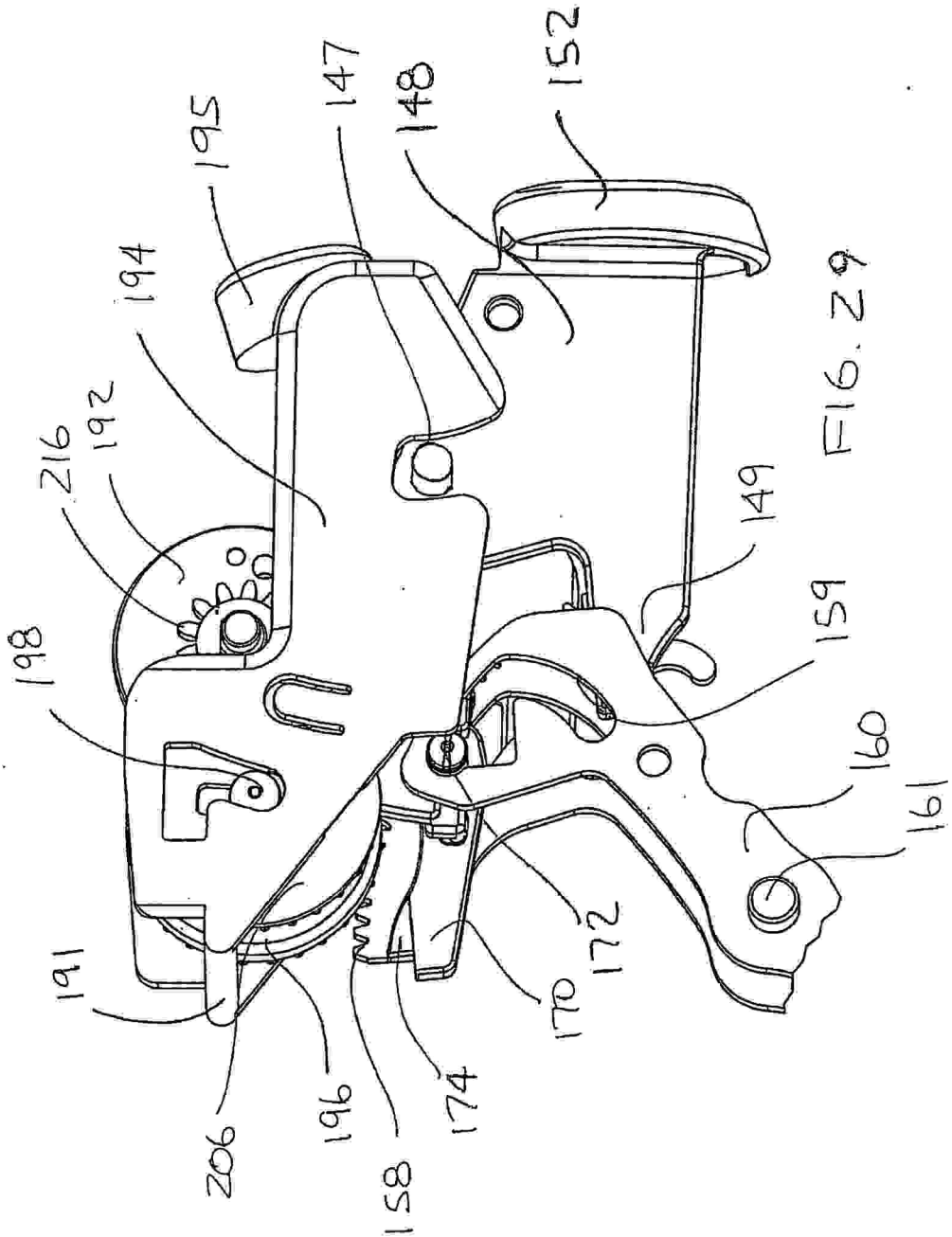
152
147
148
195
194
216
192
198
149
159
160
161
191
172
170
174
196
158
206

FIG. 29

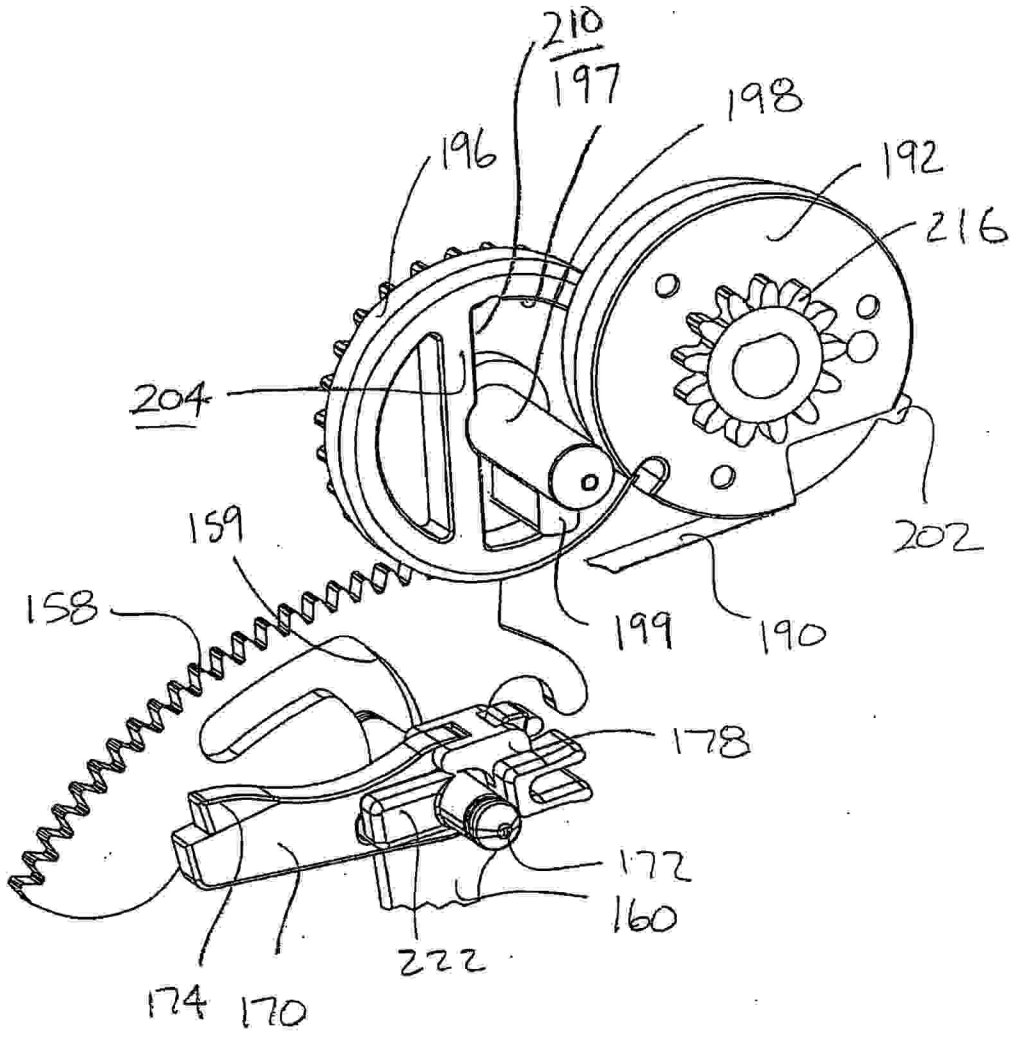
210
197
198
196
192
216
204
202
159
158
199
190
178
172
160
222
174
170

FIG. 30

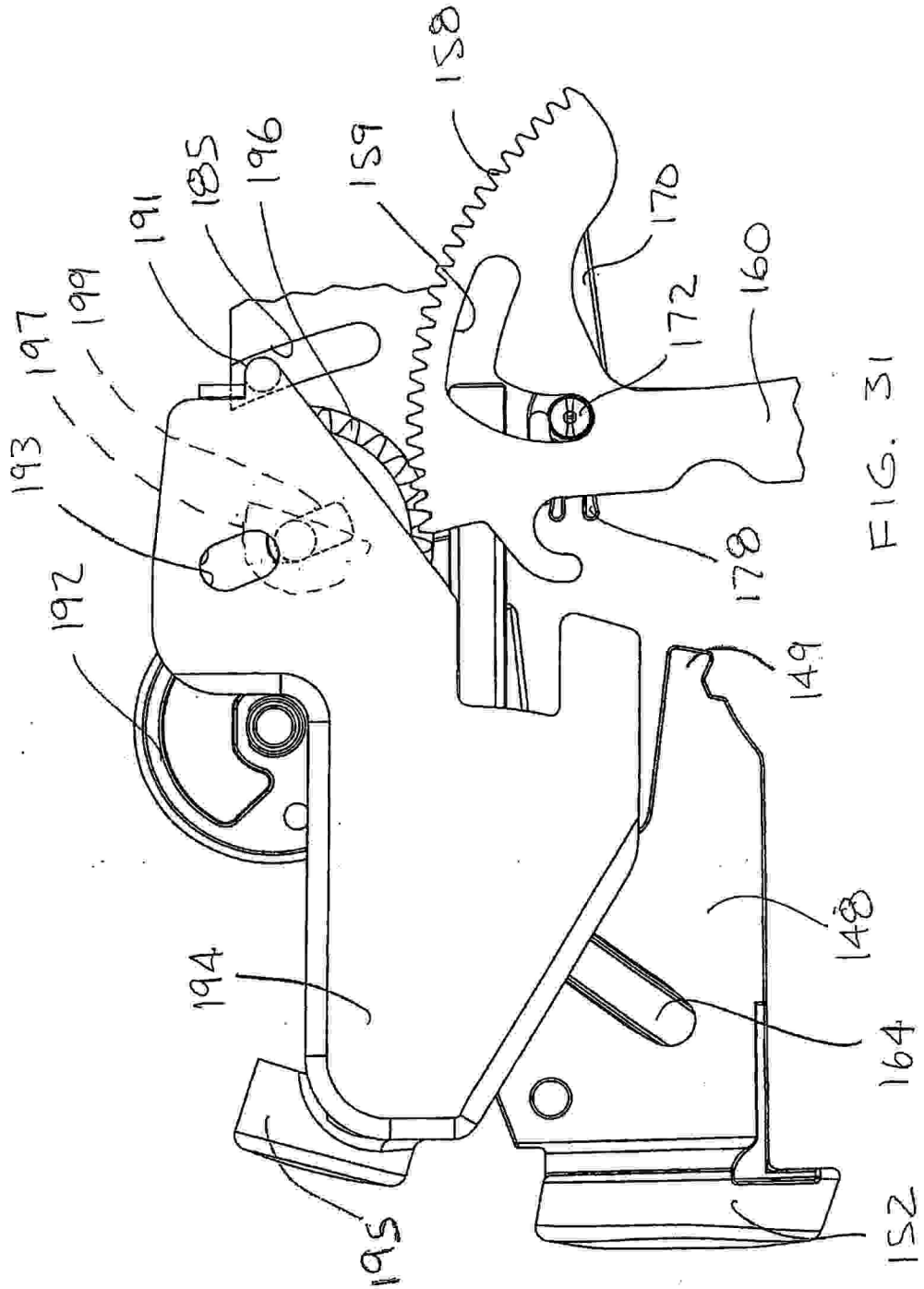
158
159
196
185
191
199
197
193
192
194
195
152
164
148
149
178
160
172
170

FIG. 31

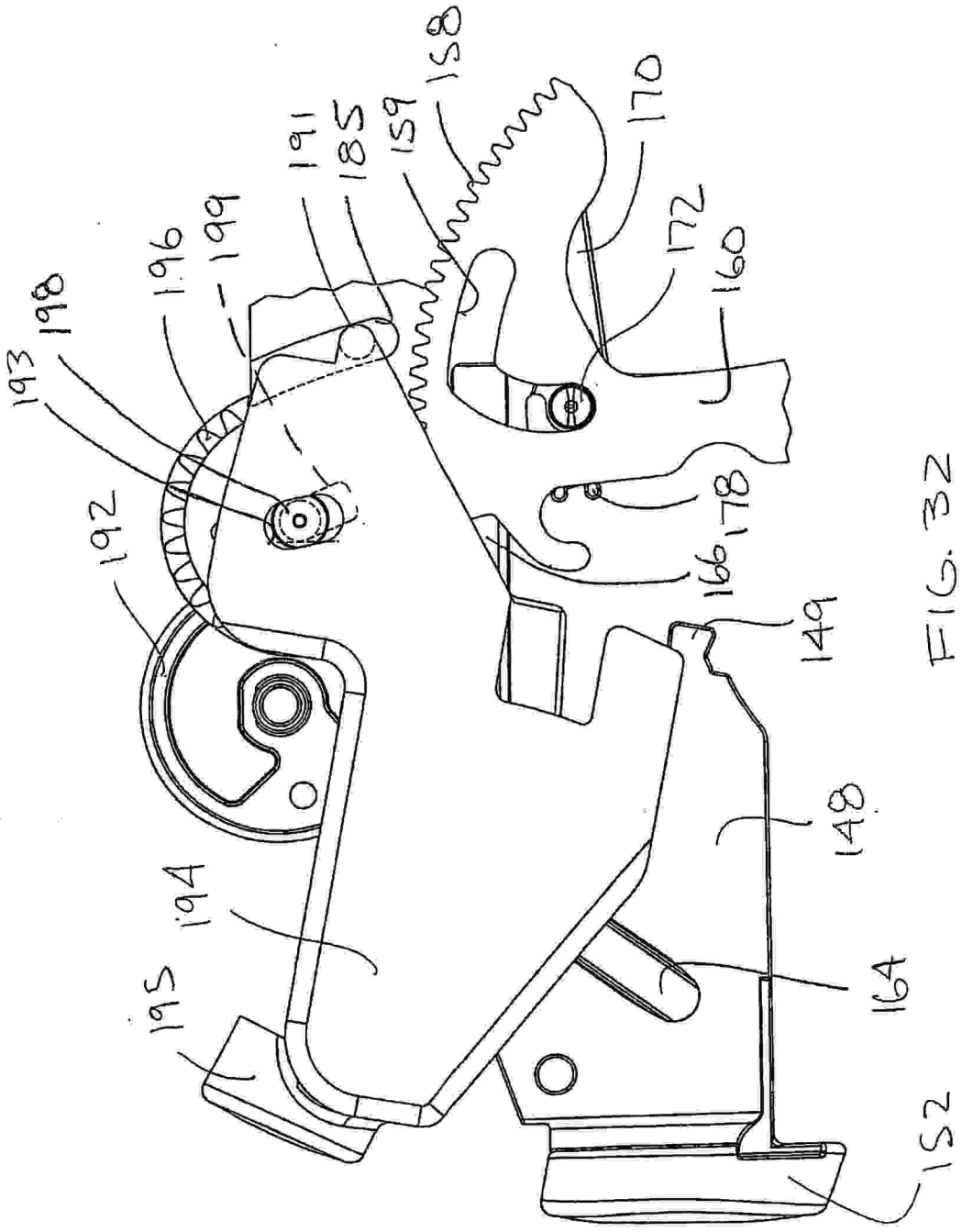
158
170
191
185
159
172
199
196
160
198
193
178
192
166
149
148
194
164
195
152

FIG. 32

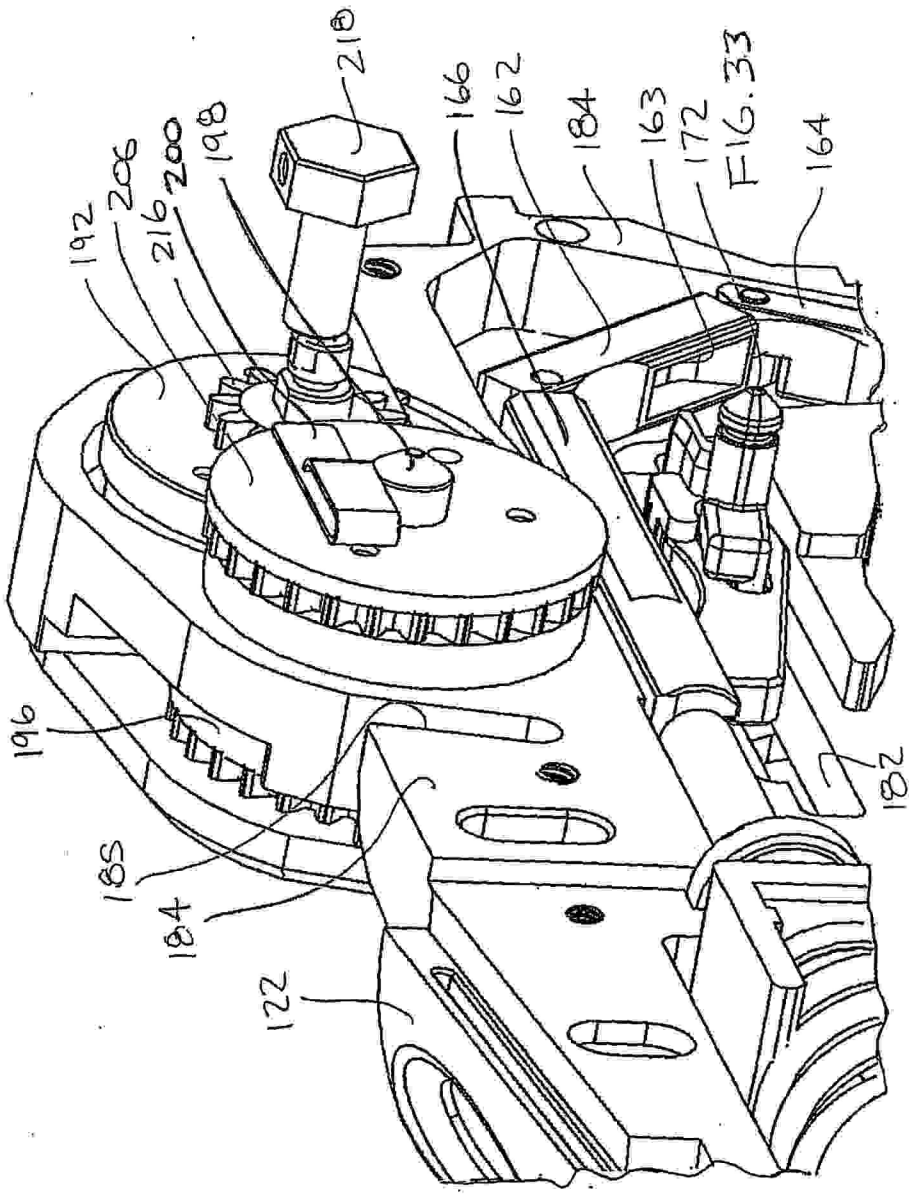
210
166
162
184
163
172
164
192
206
216
200
198
196
185
184
122
182

FIG. 33

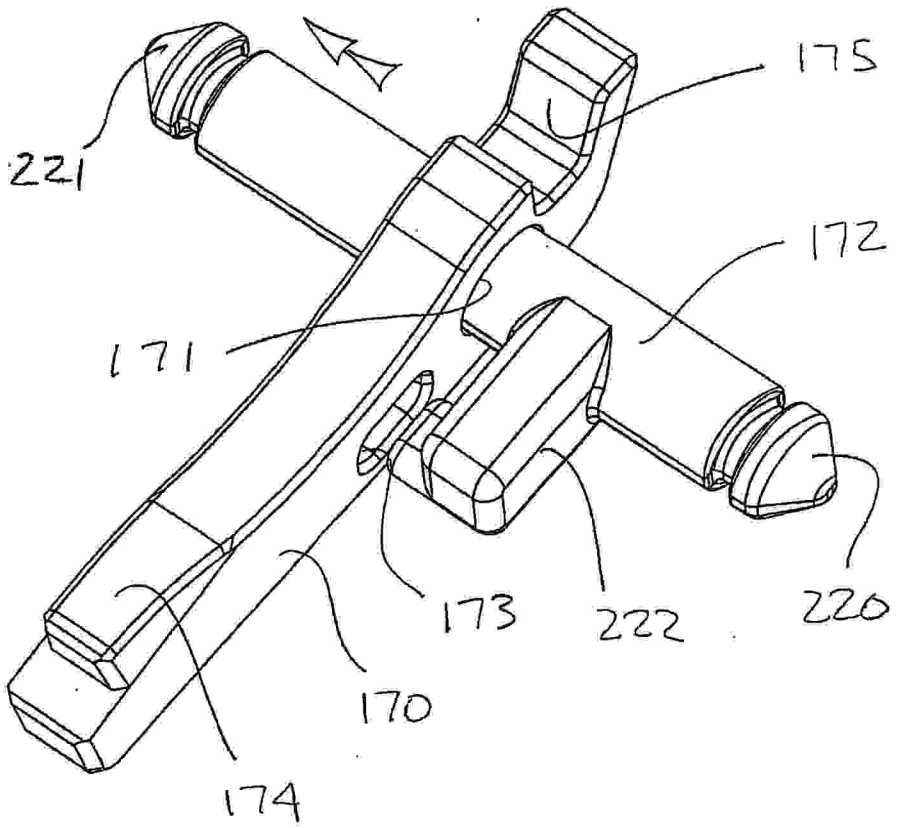

FIG. 34

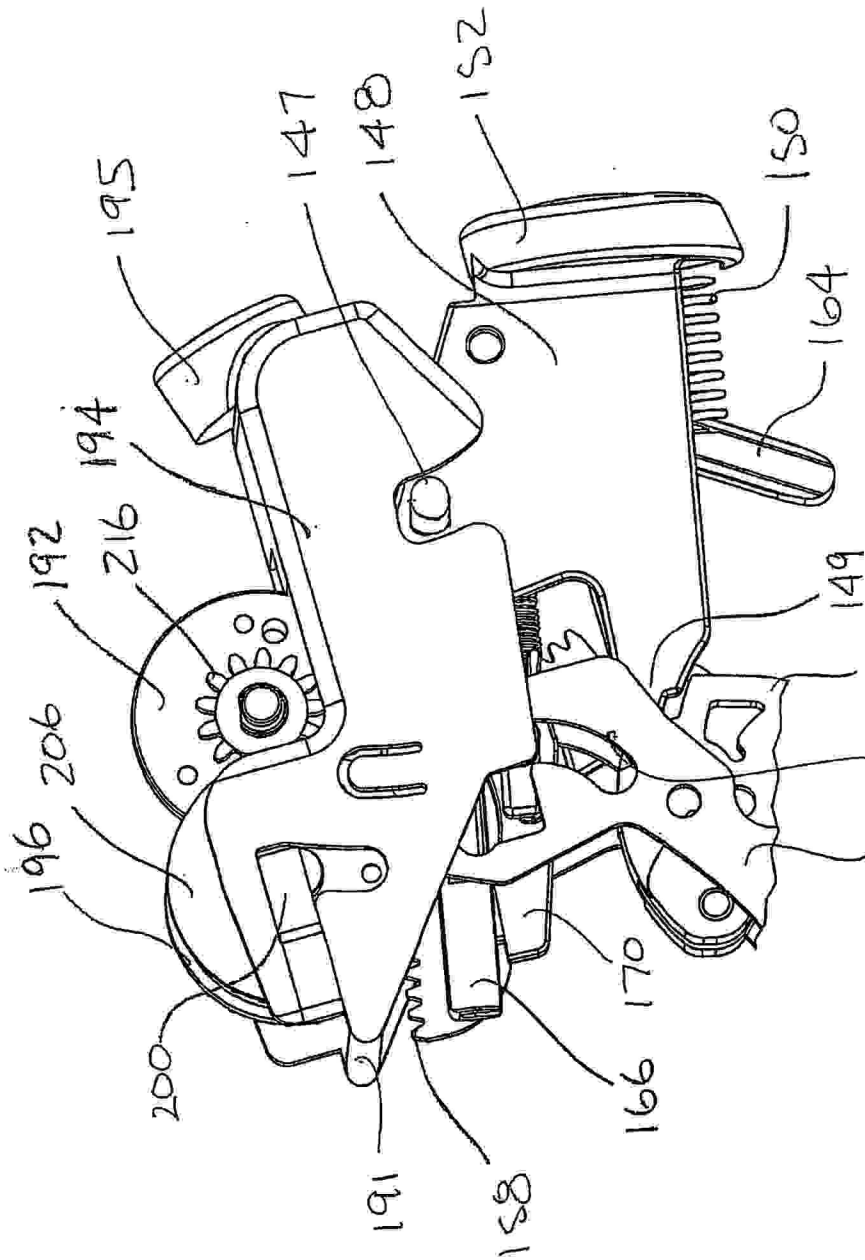
195
147
148
152
150
164
194
216
192
206
196
149
128
159
160
170
200
166
191
158

FIG. 35

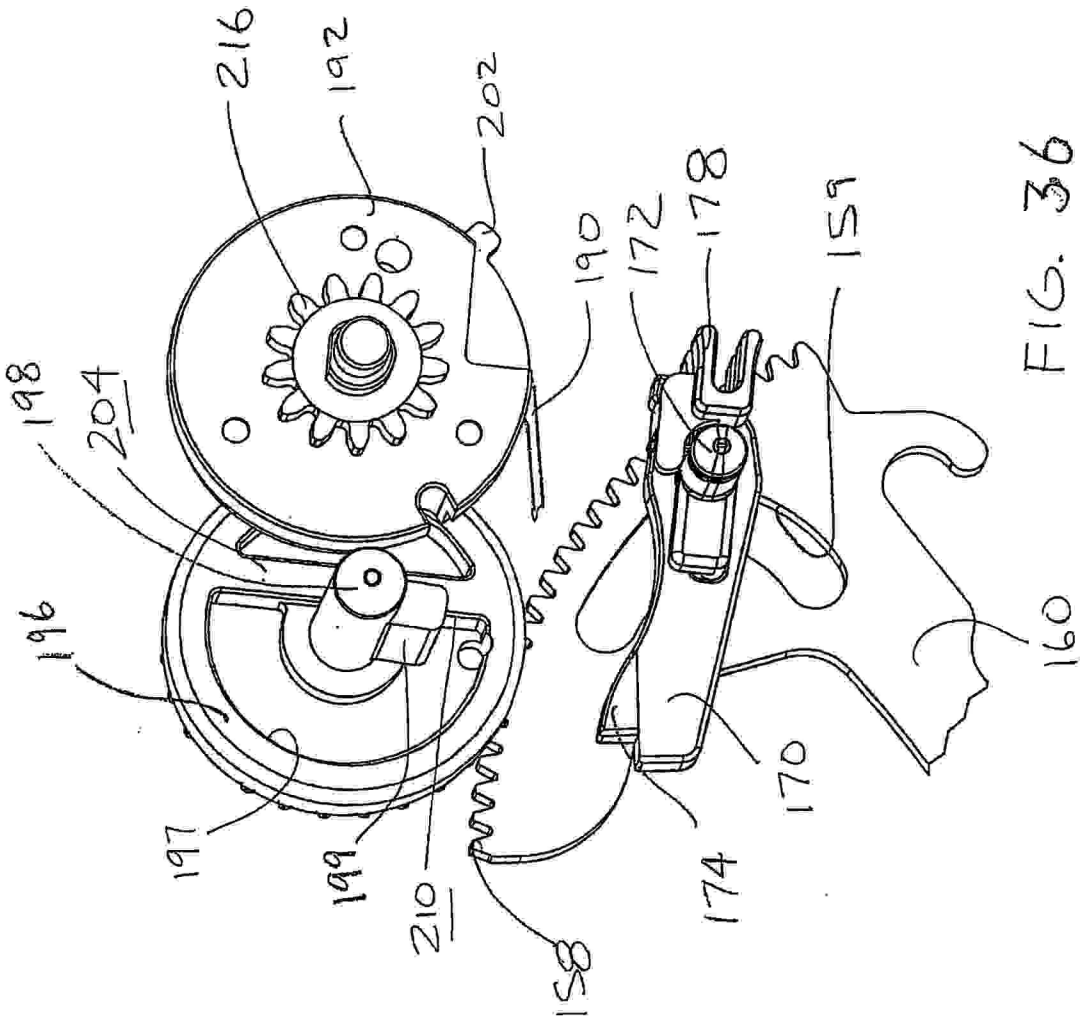
216
192
202
190
172
178
159
198
204
196
197
199
210
158
174
170
160

FIG. 36

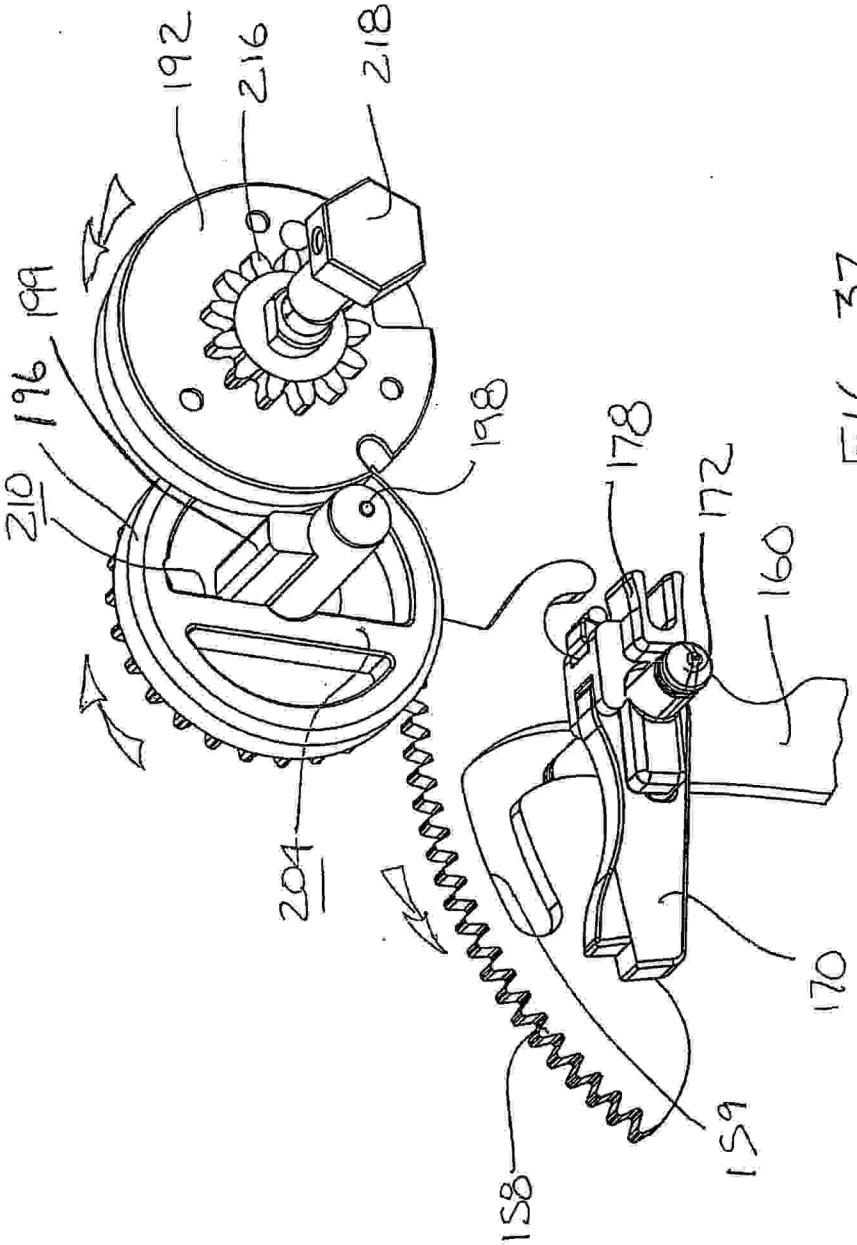

FIG. 37

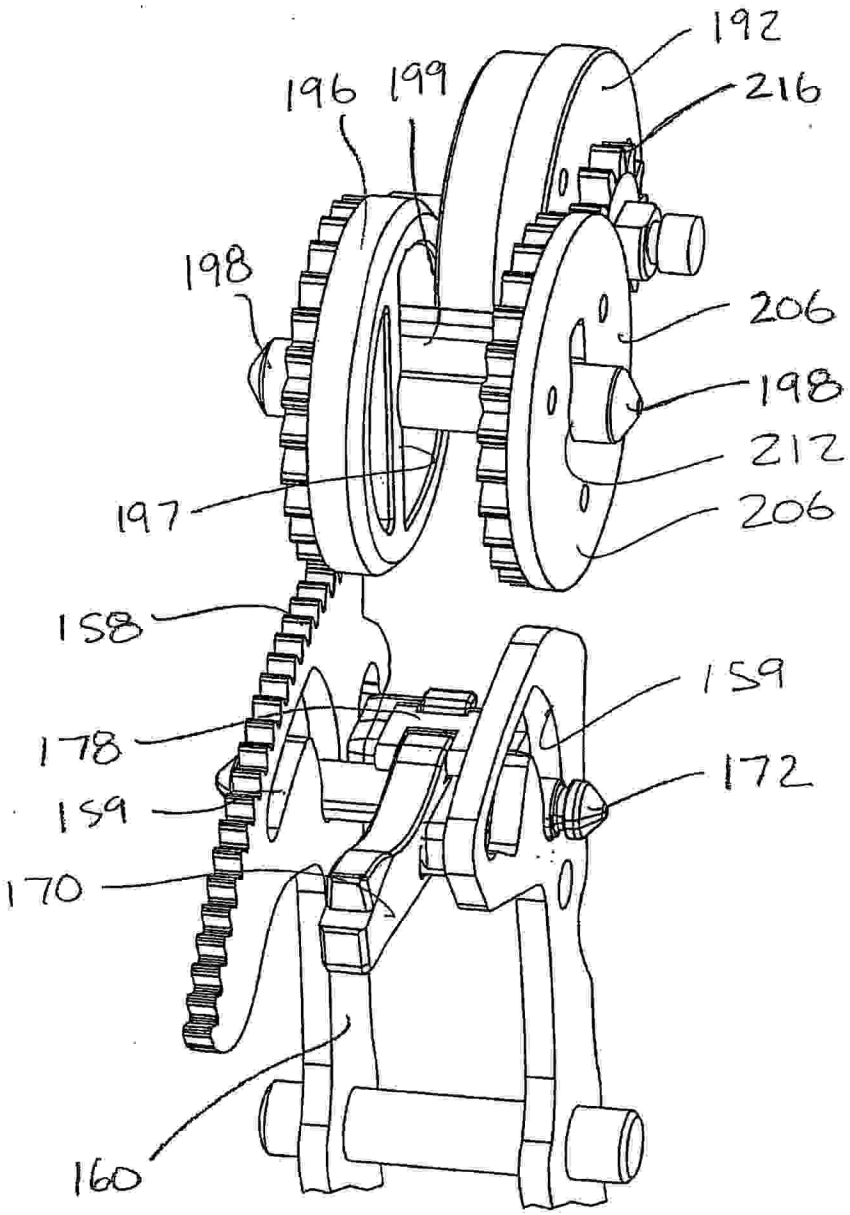
192
196
199
216
198
206
198
212
197
206
158
159
178
172
159
170
160

FIG. 38

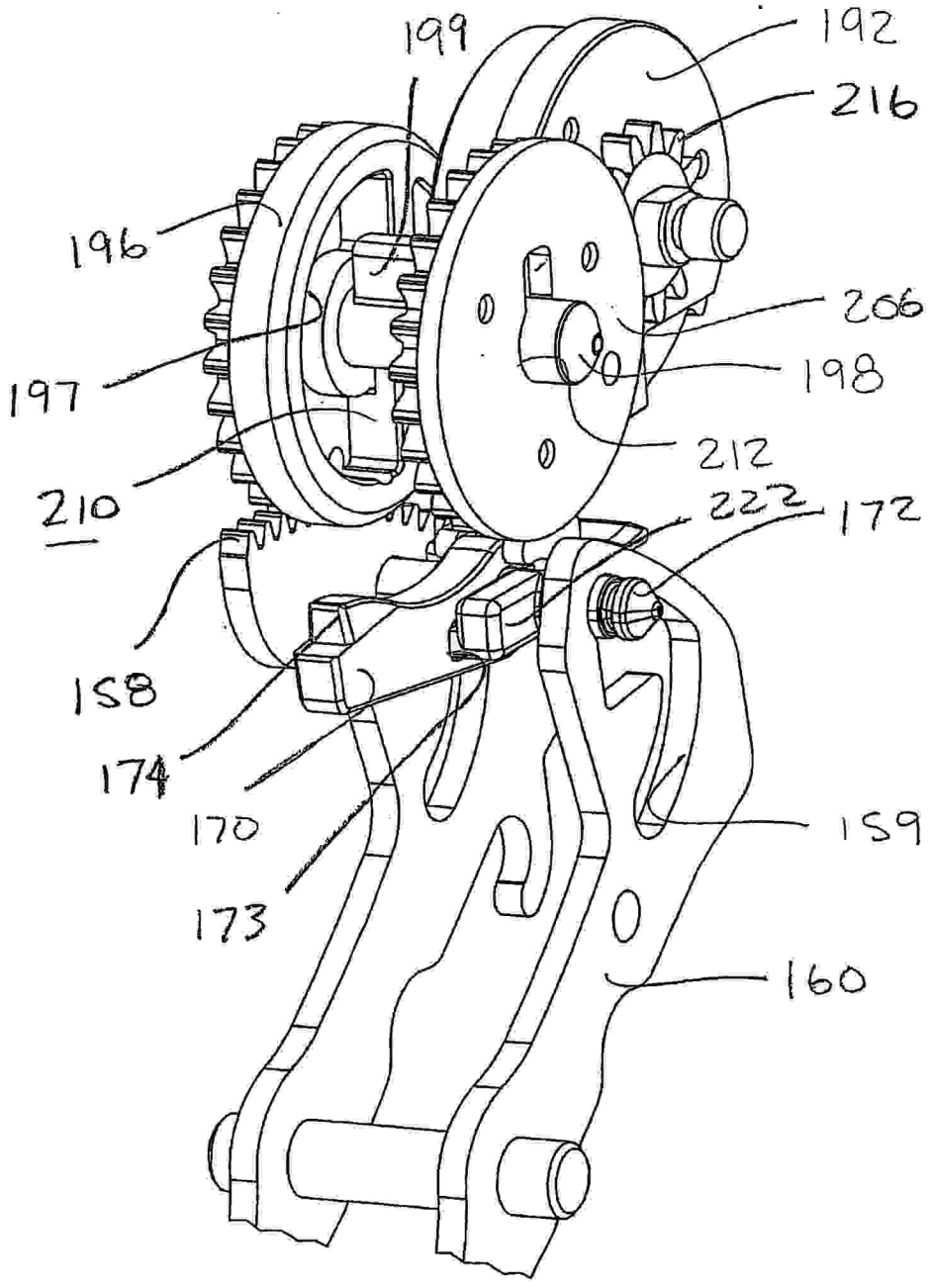
199
192
216
196
206
197
198
212
210
222
172
158
174
170
159
173
160

FIG. 39

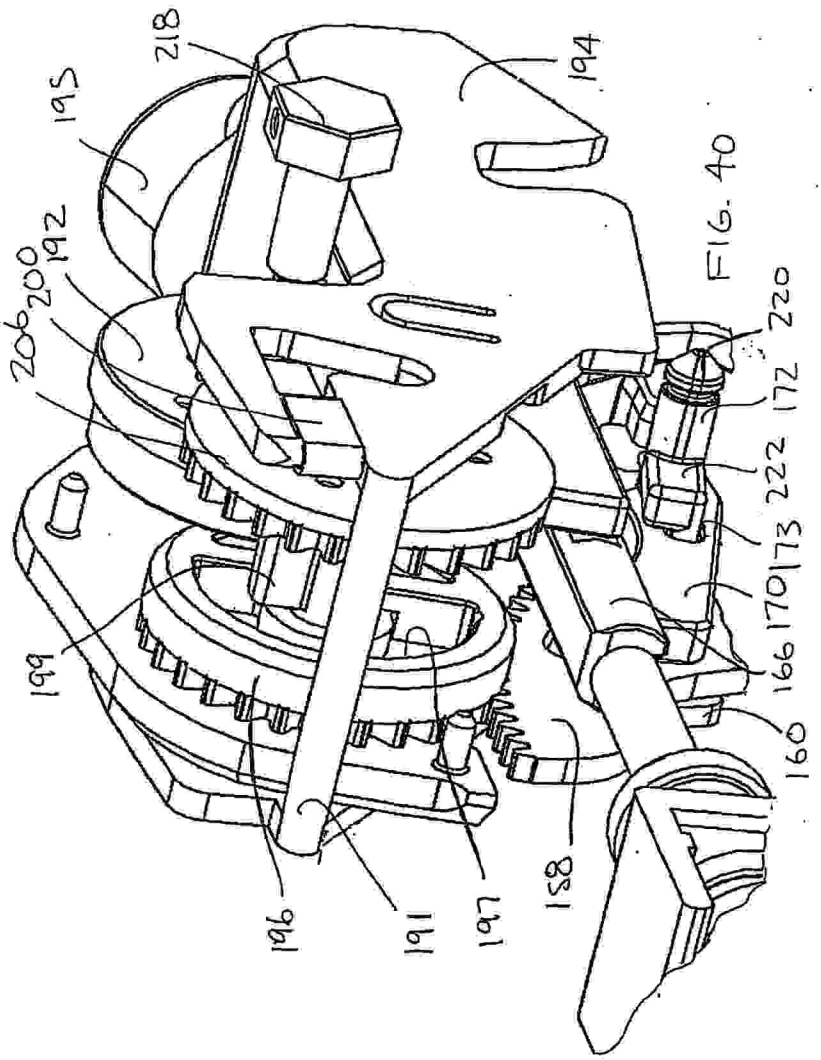
218
194
195
192
200
206
199
196
191
197
158
160
166
170
173
222
172
220

FIG. 40

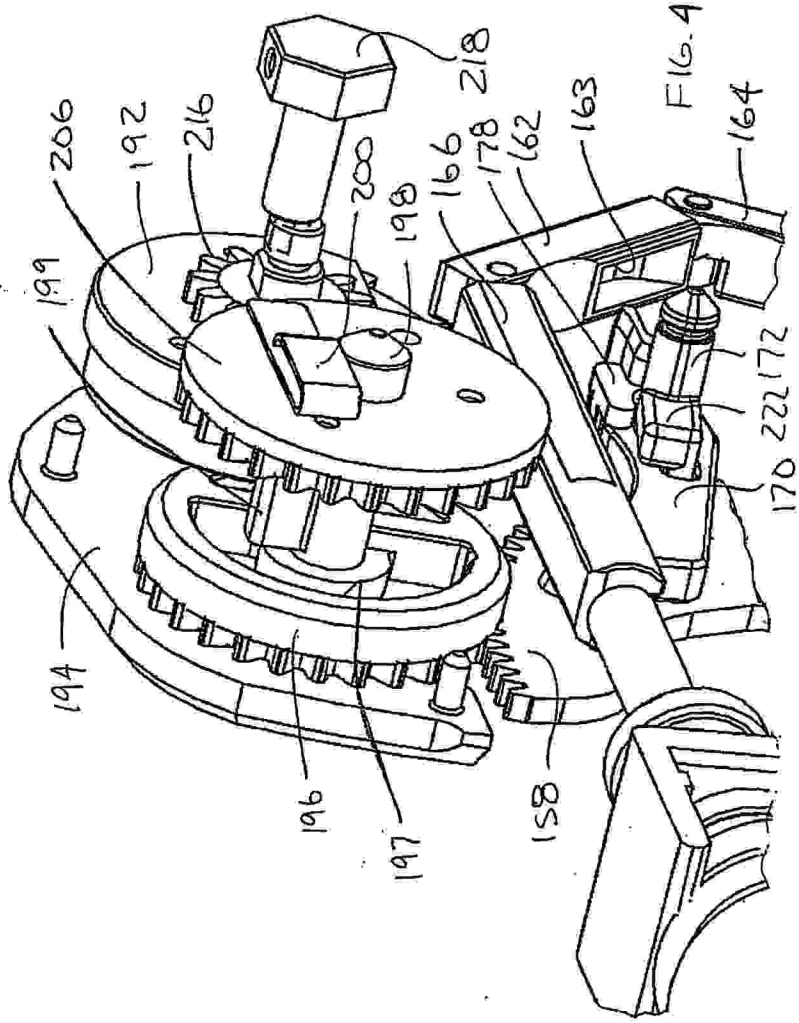
218
206
192
216
200
198
166
178
162
163
164
199
172
222
170
194
196
197
158

FIG. 41

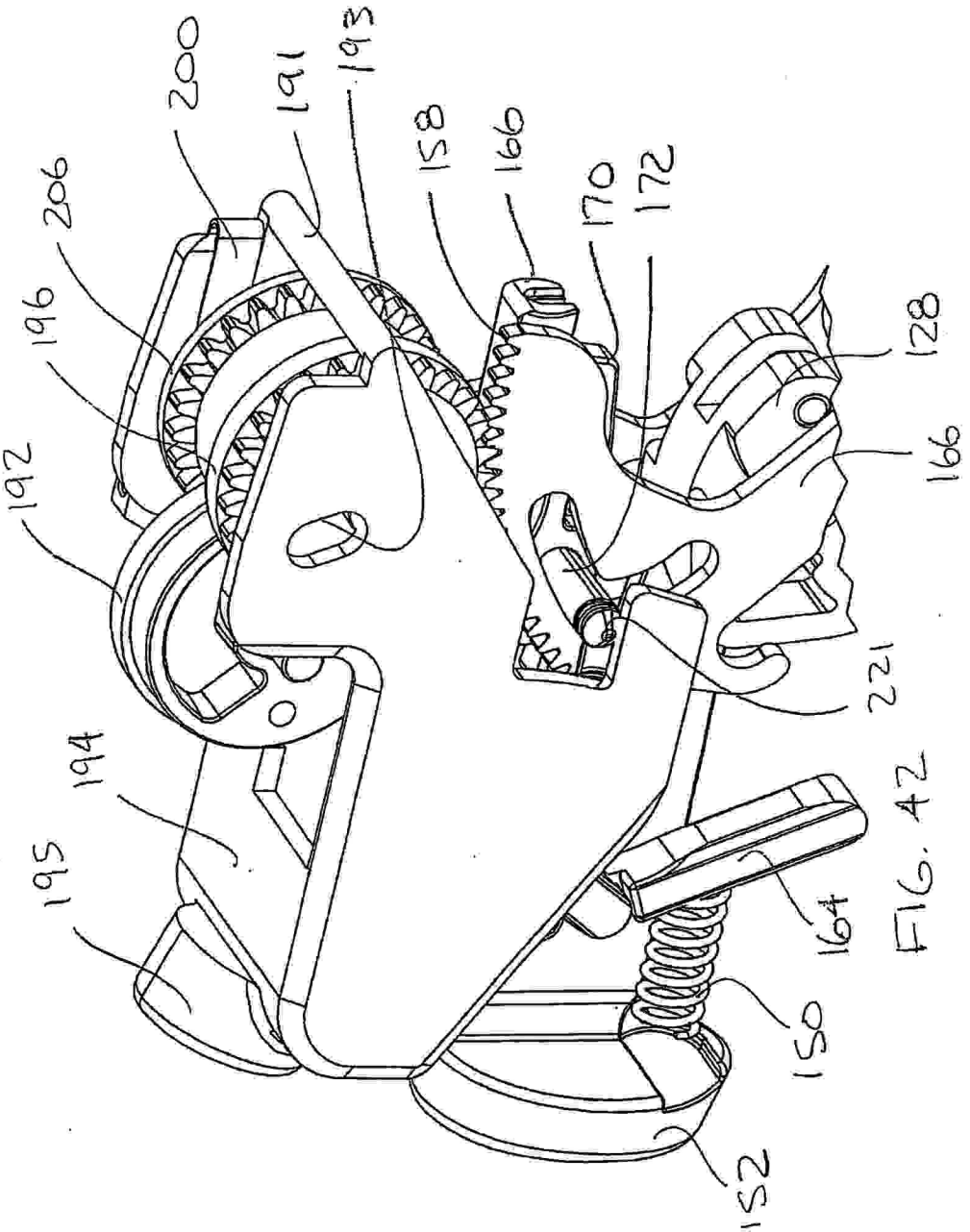
200
191
193
158
166
170
172
206
196
128
192
166
221
194
195
164
150
152

FIG. 42

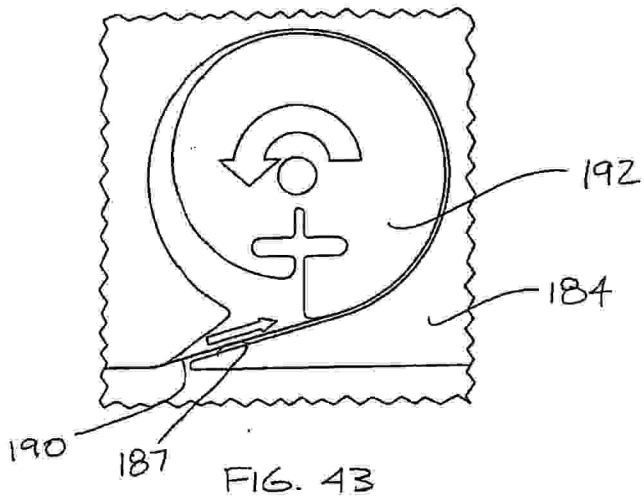

FIG. 43

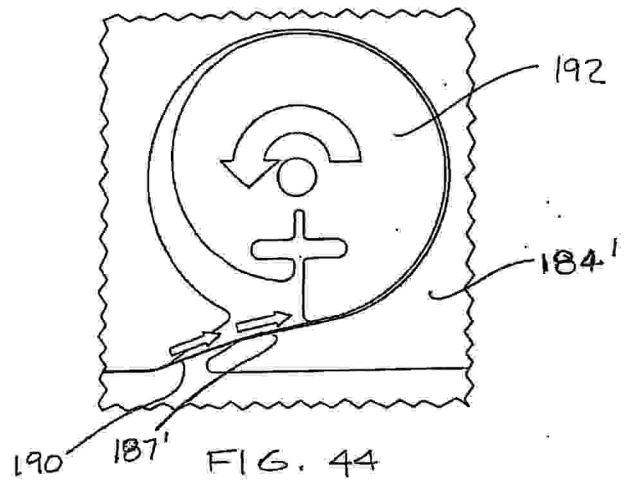

FIG. 44

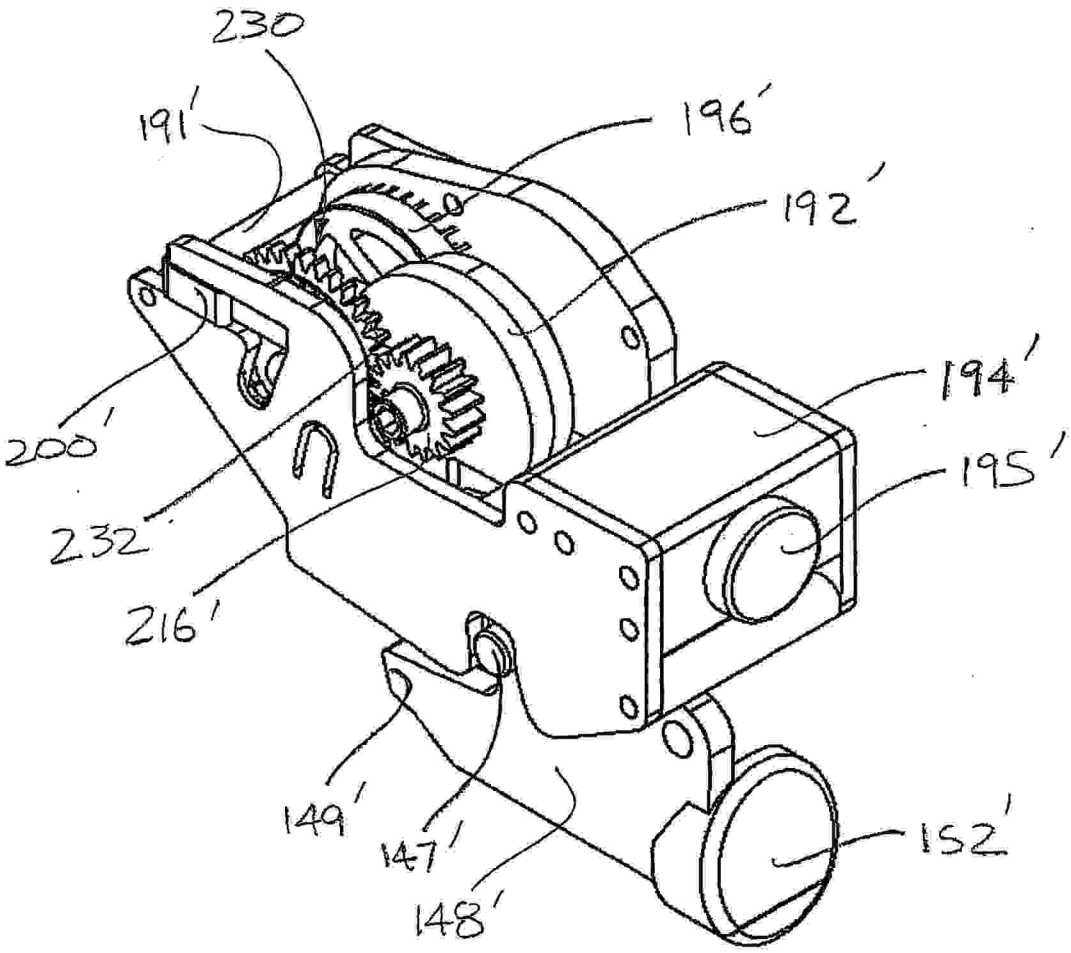

FIG. 45

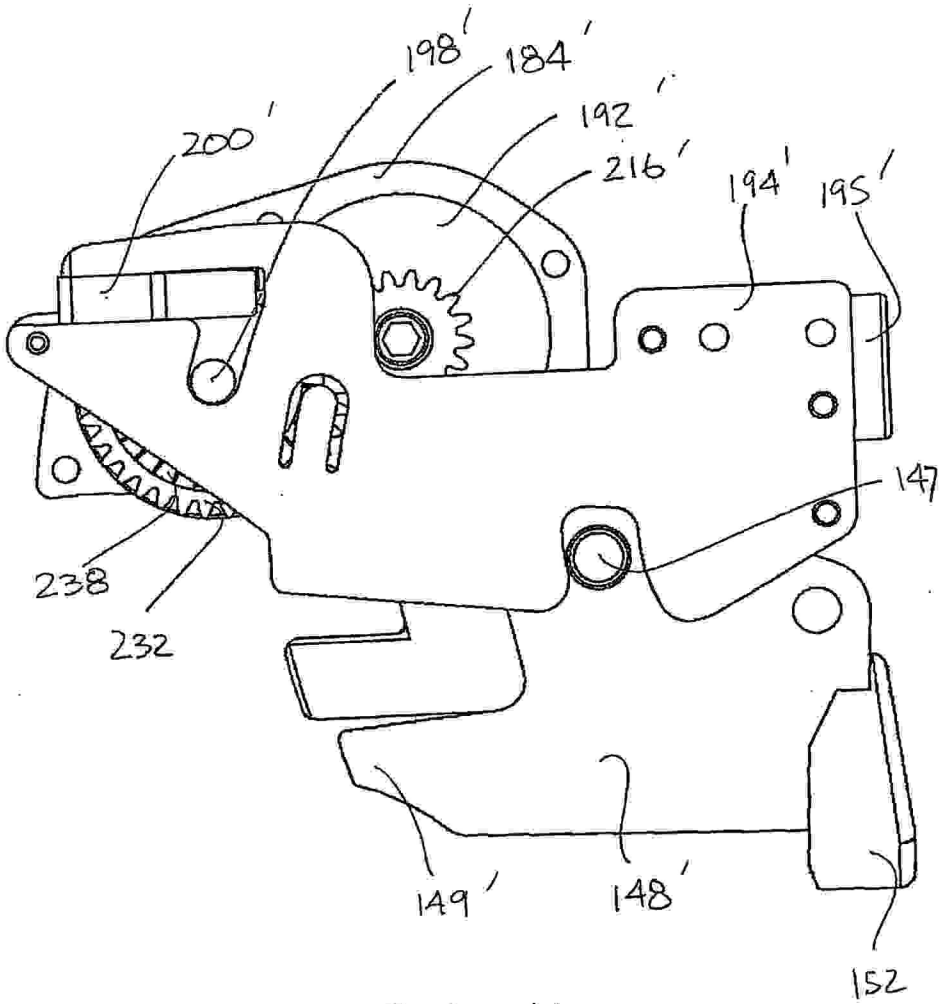

FIG. 46

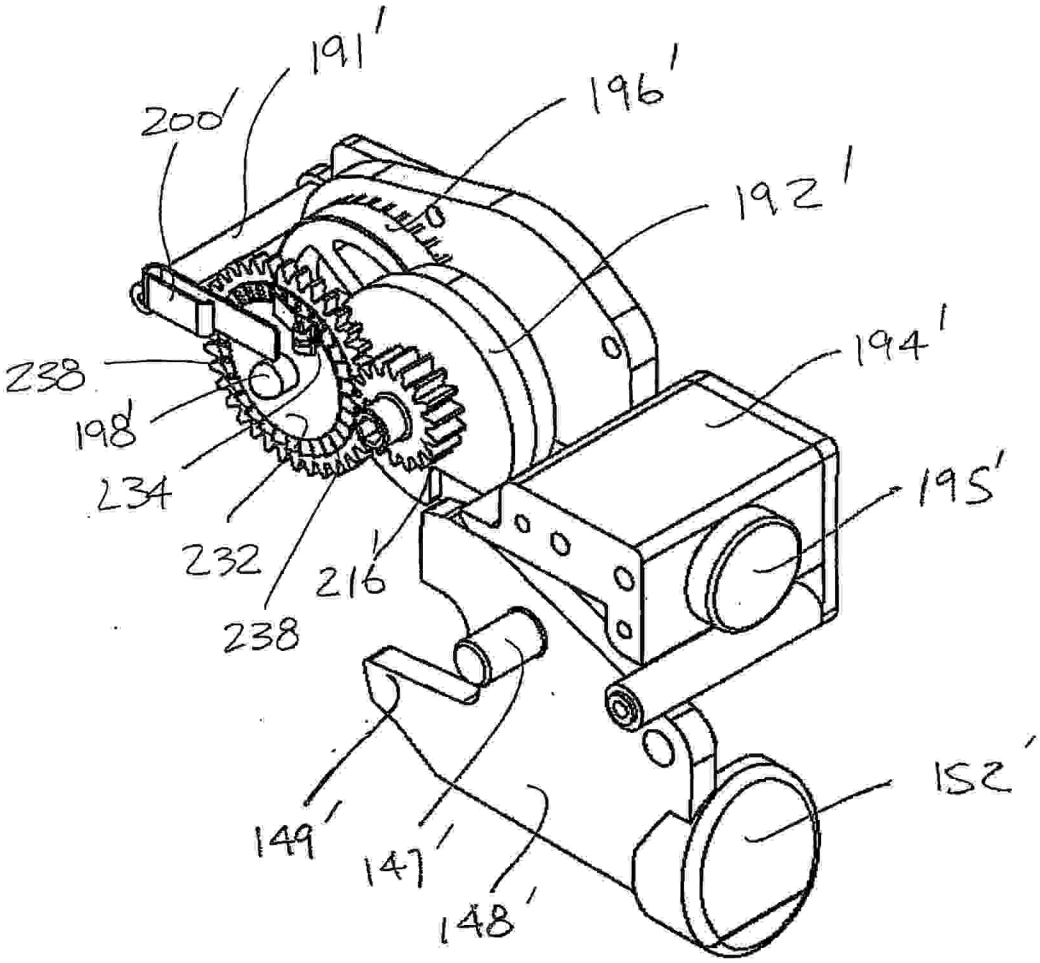

FIG. 47

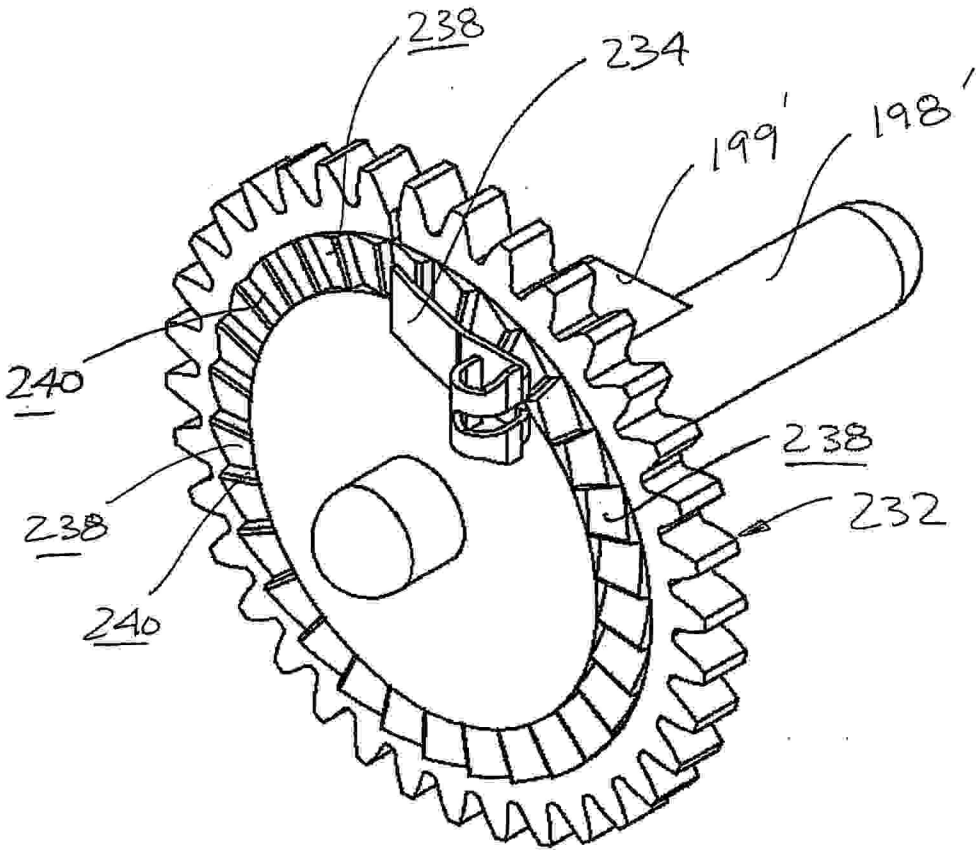

FIG. 48

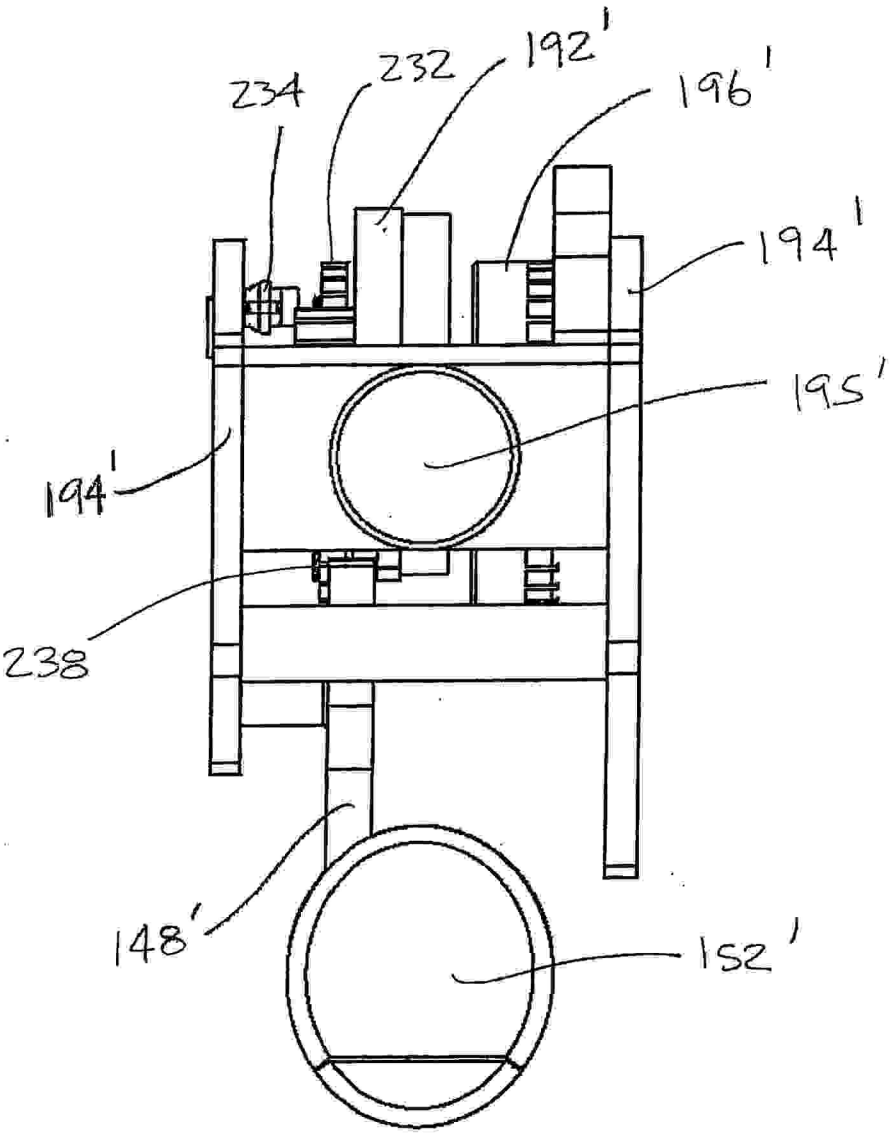

FIG. 49

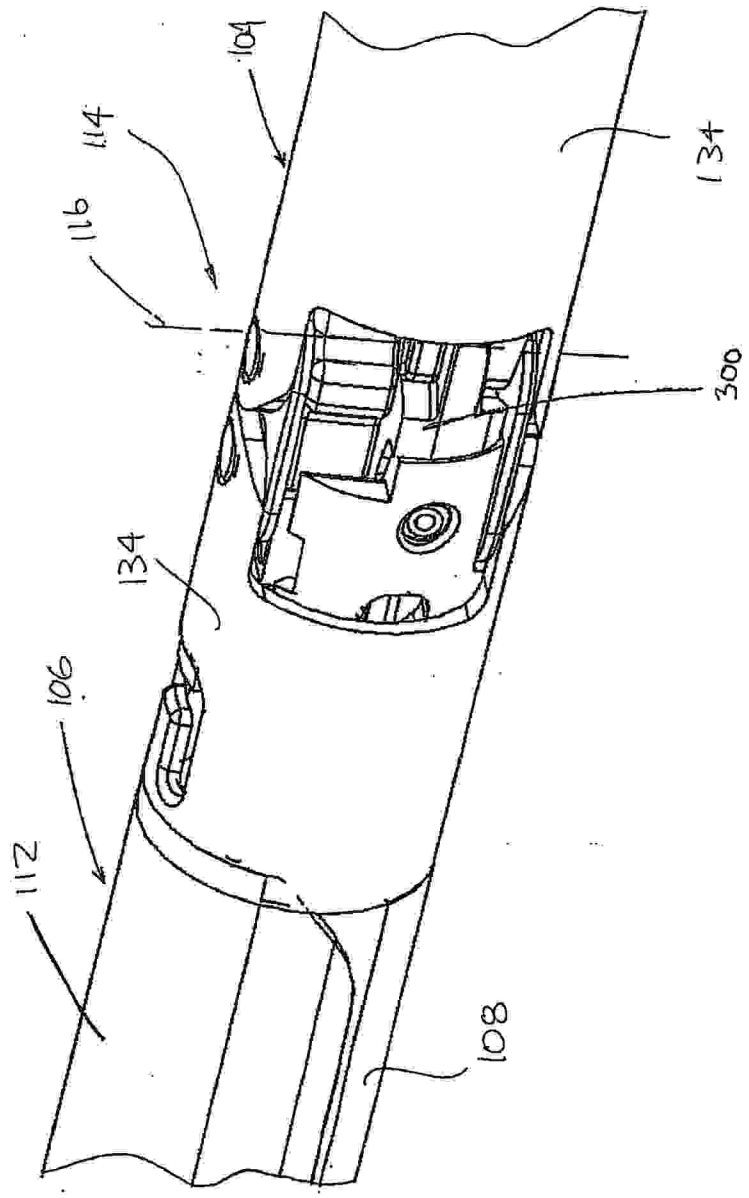

FIG. 50

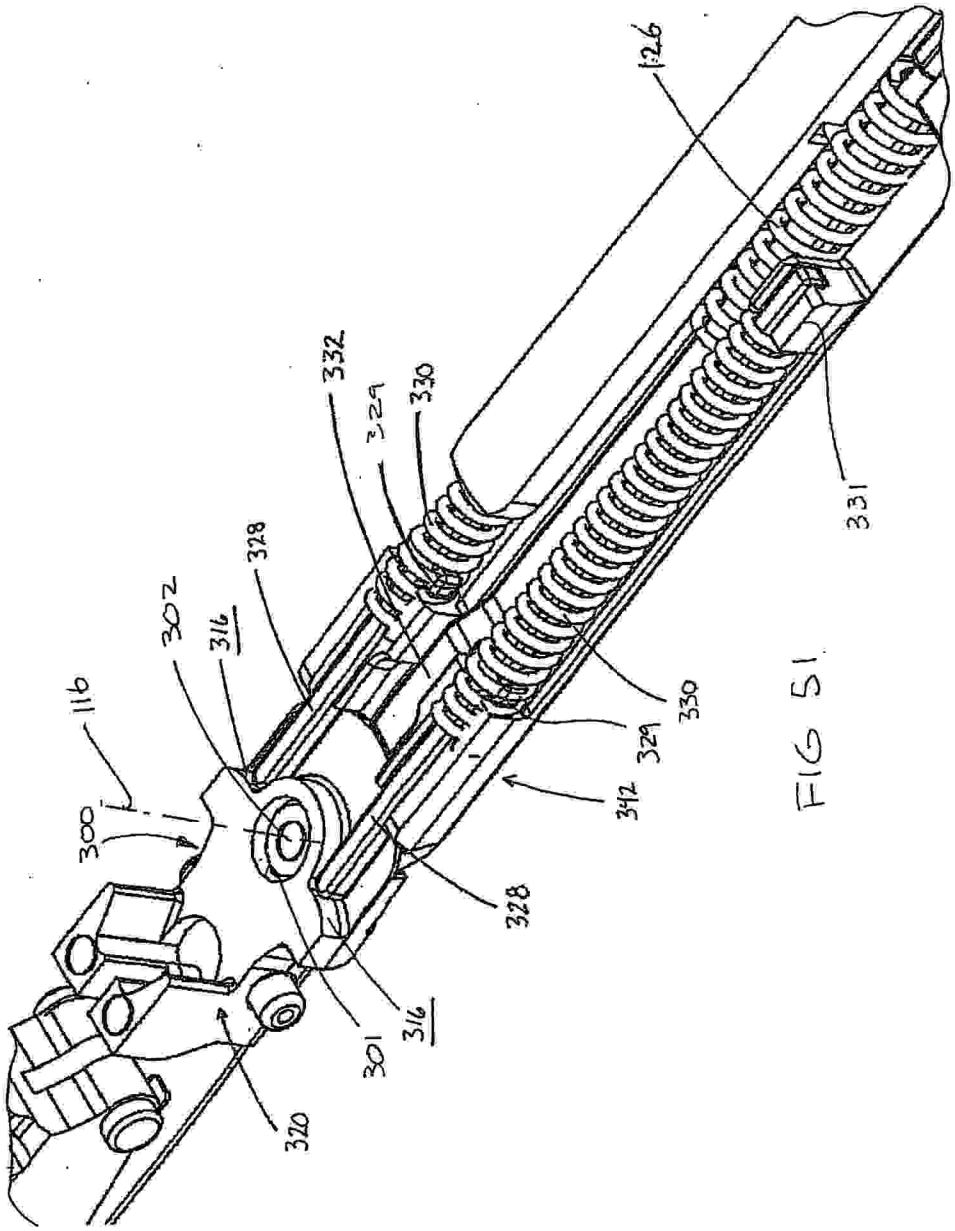
126
332
329
330
328
302
316
116
300
331
330
329
312
328
316
301
320

FIG 51

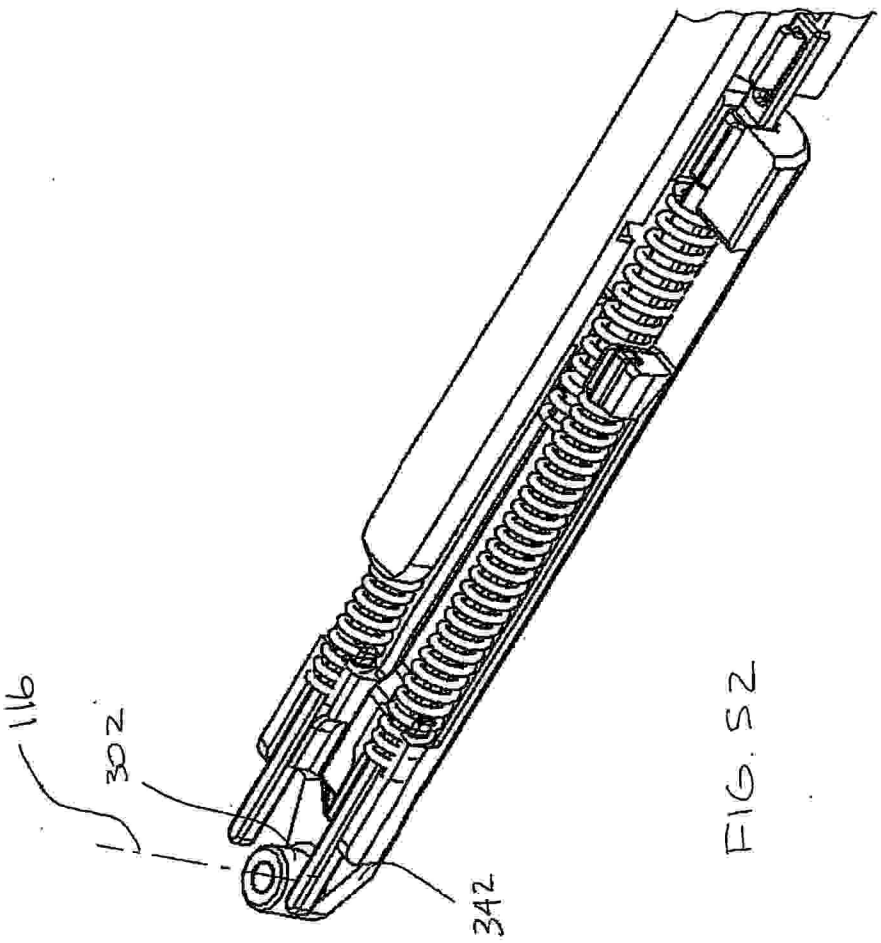

FIG. 52

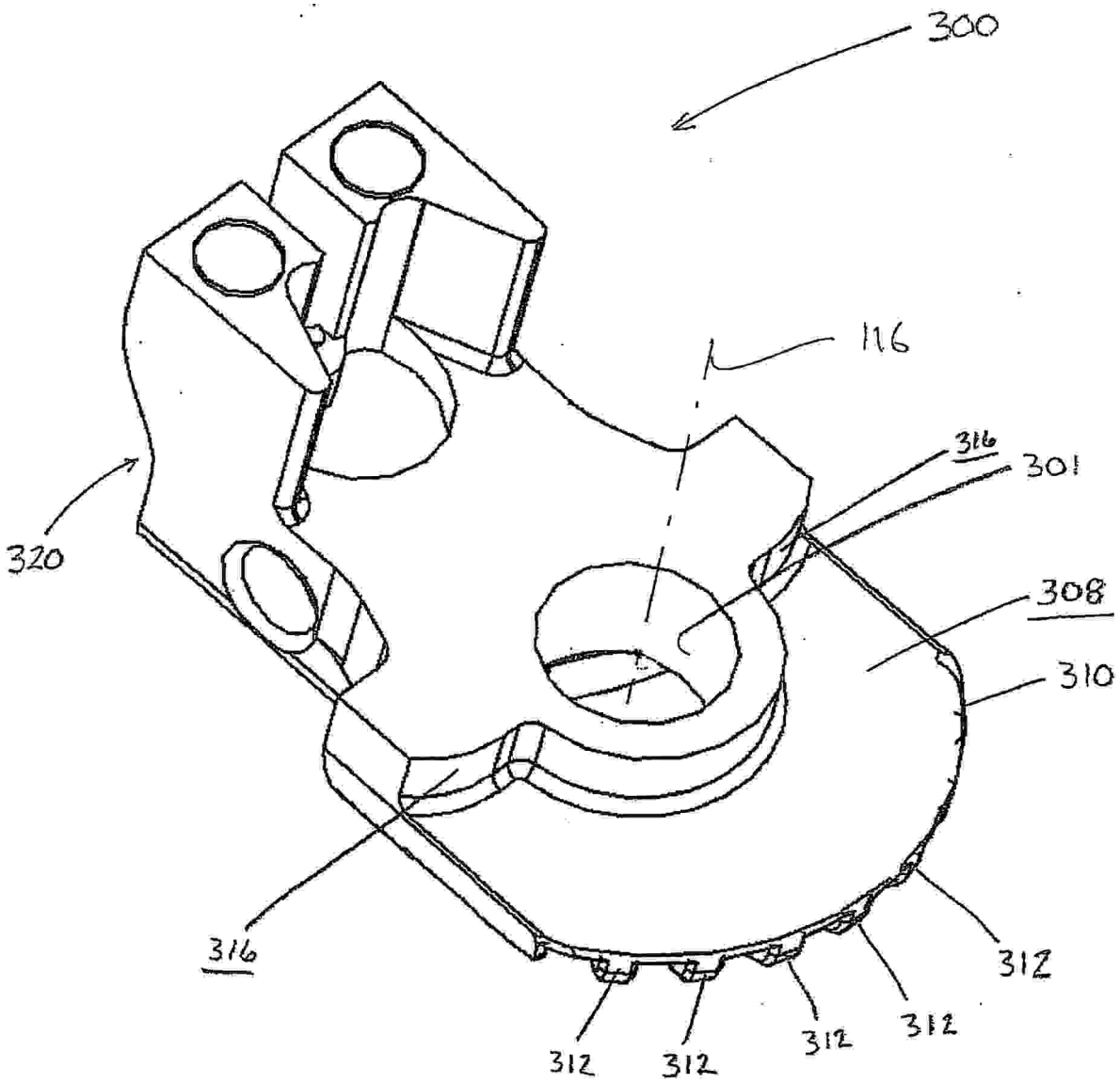

FIG. 53

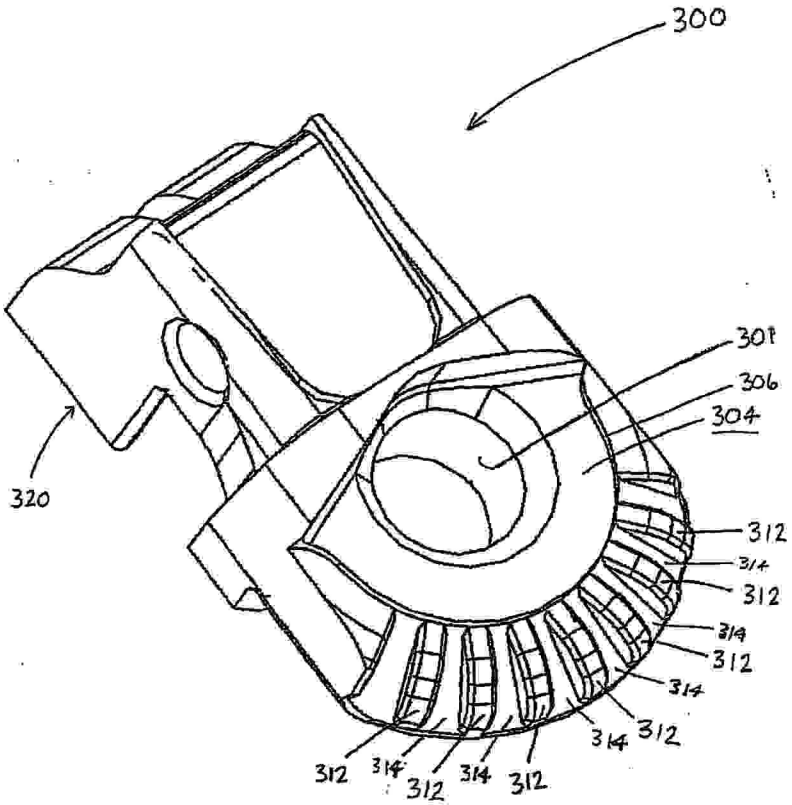

FIG. 54

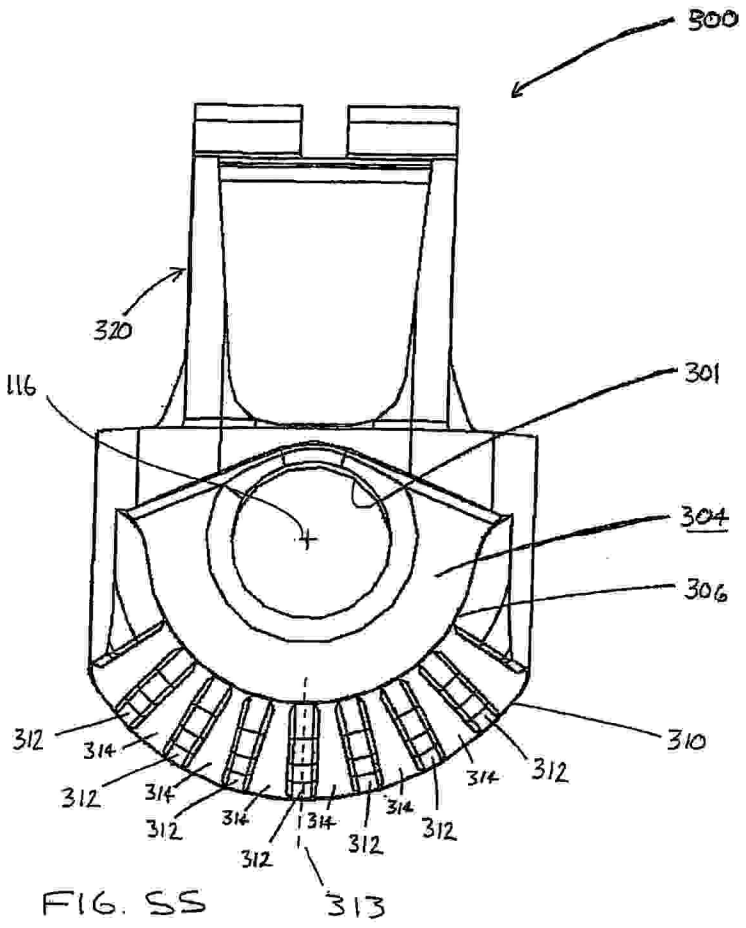

FIG. 5S

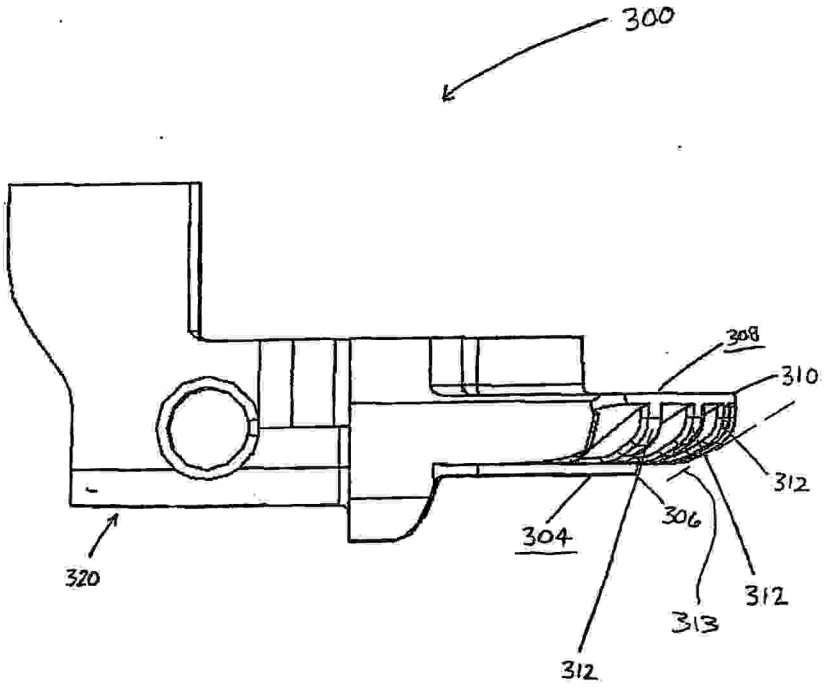

FIG. 56

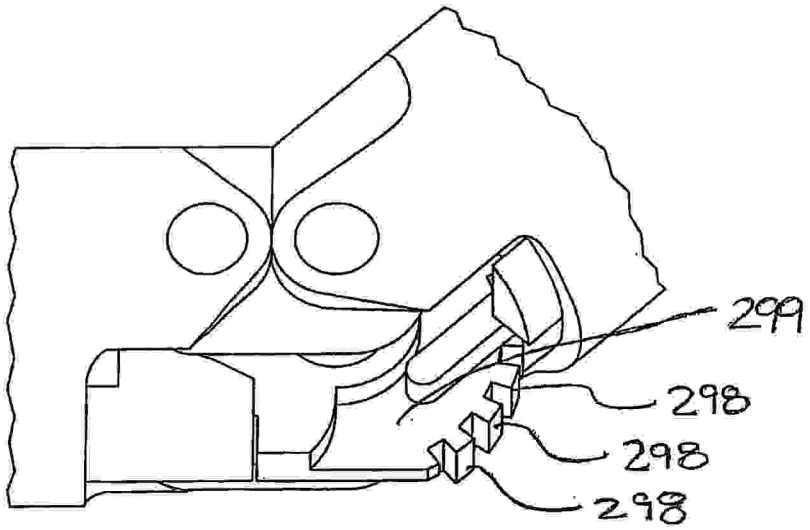

FIG. 57

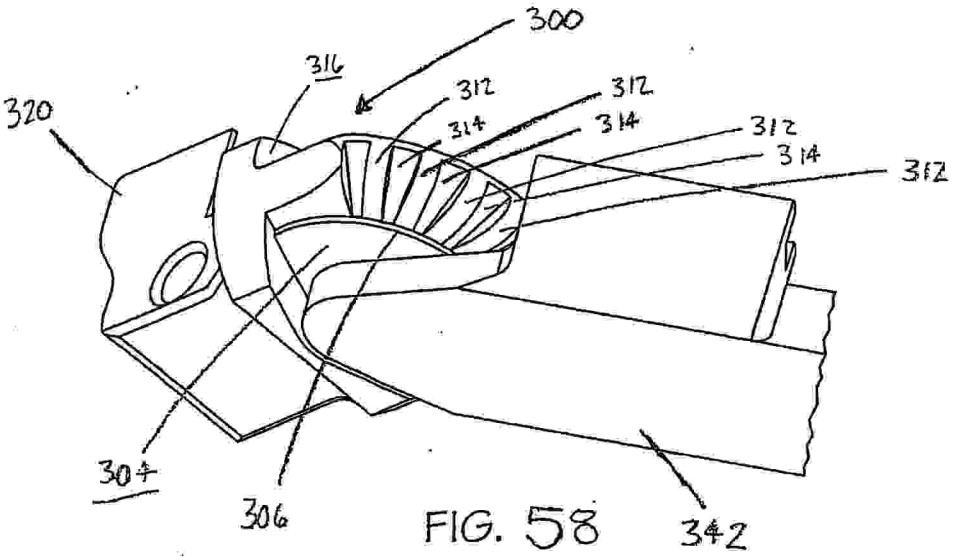
300
316
320
312
312
314
314
312
314
312
304
306
342

FIG. 58

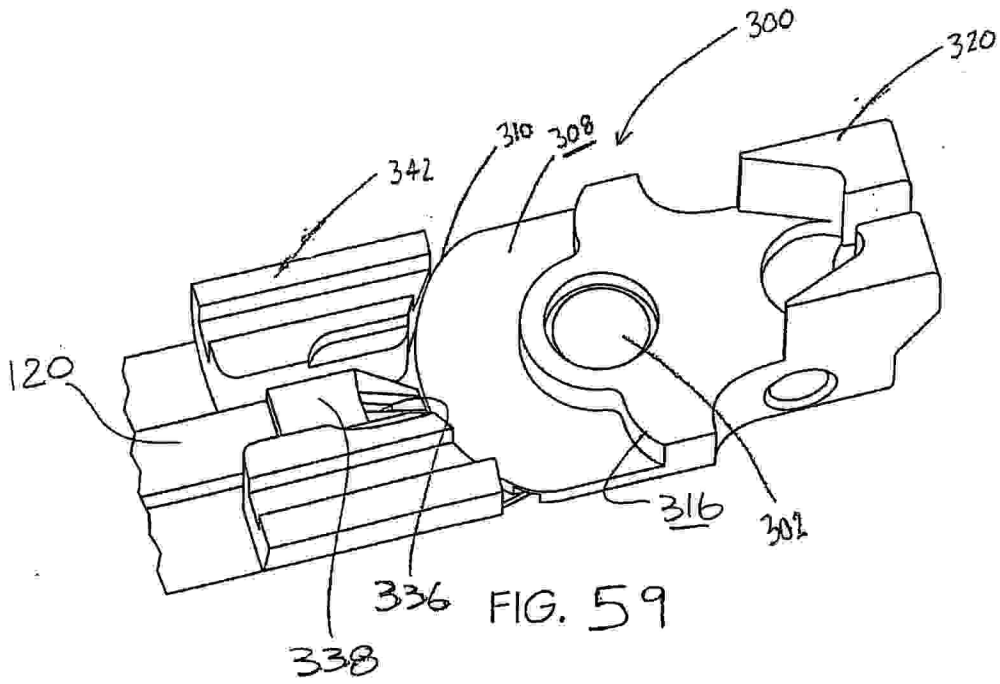
300
320
310
308
342
120
316
302
336
338

FIG. 59

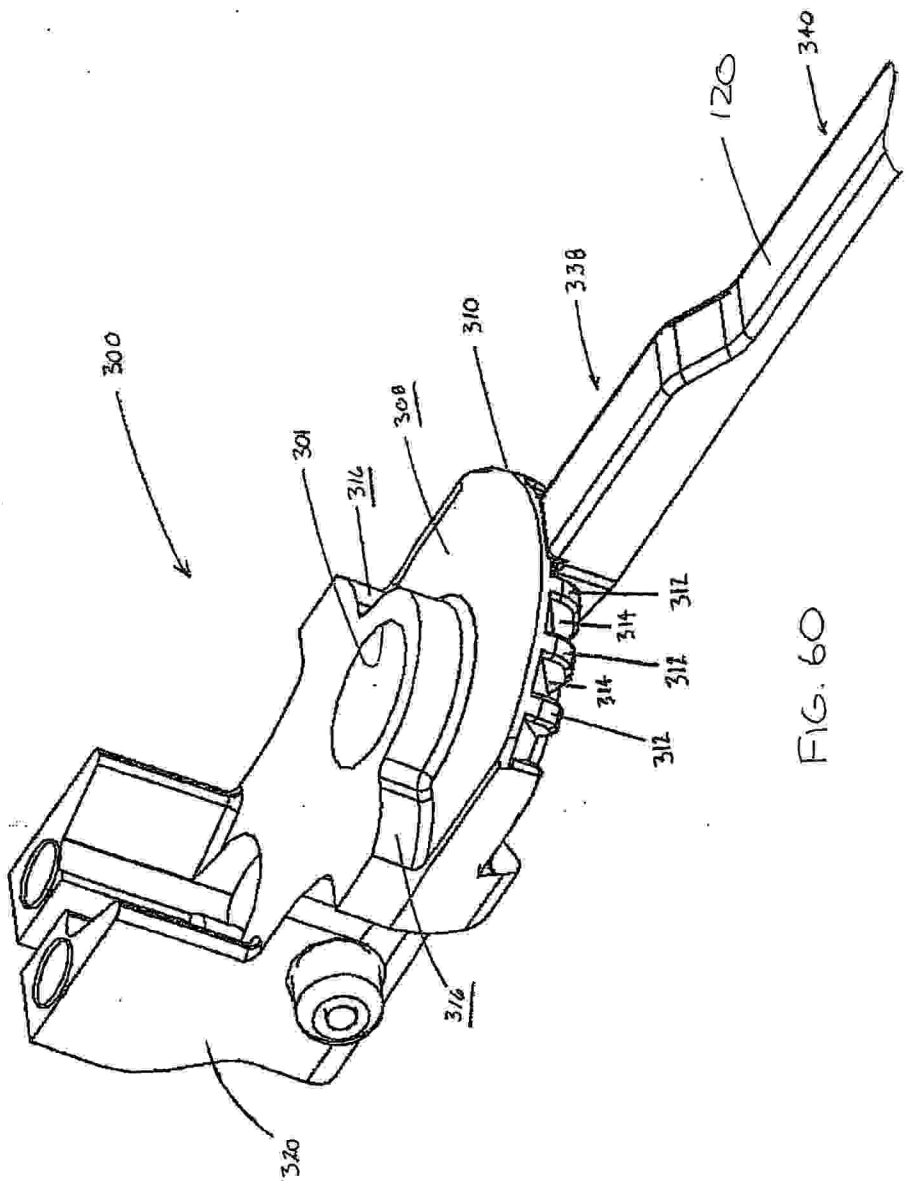

FIG. 60

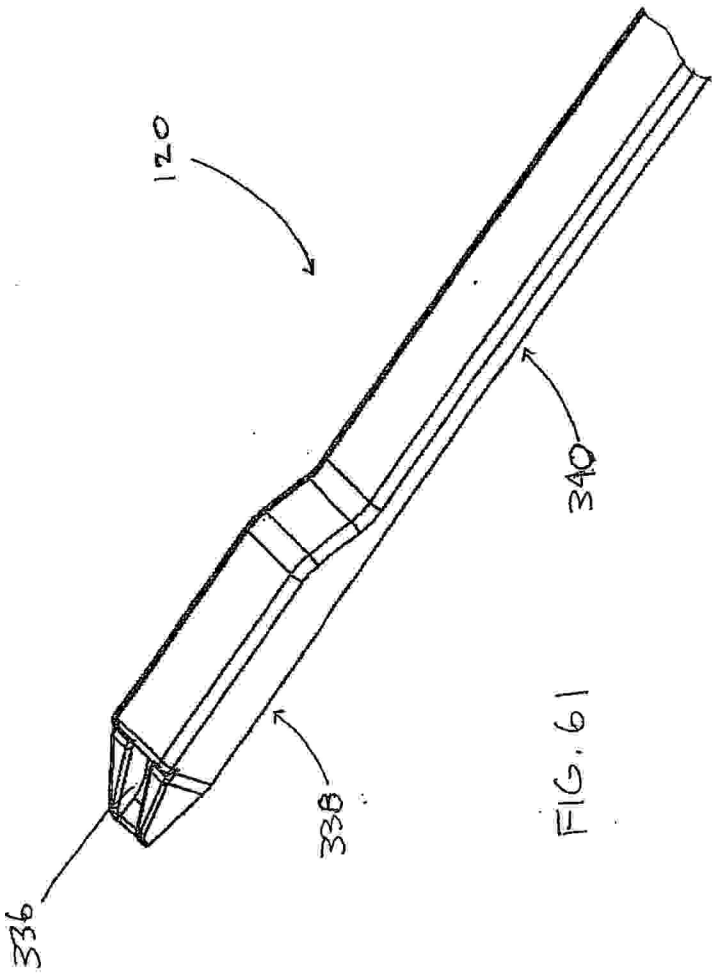

FIG. 61

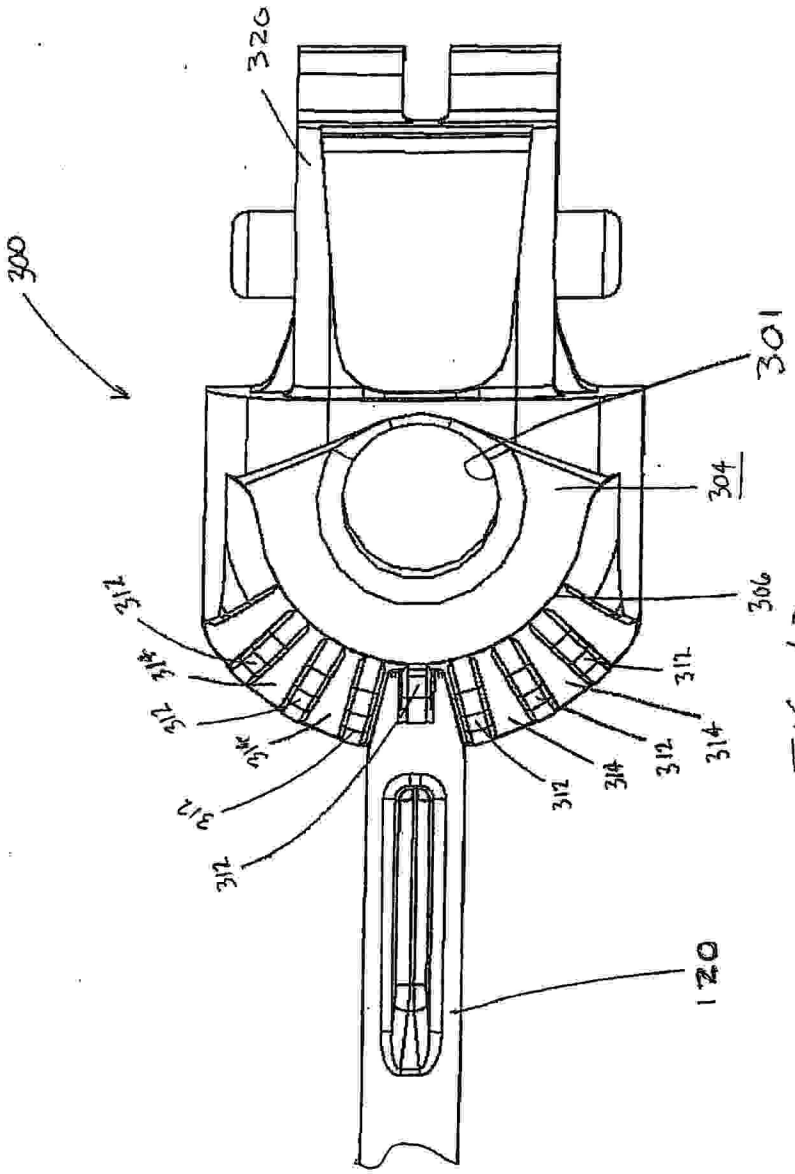

FIG. 62

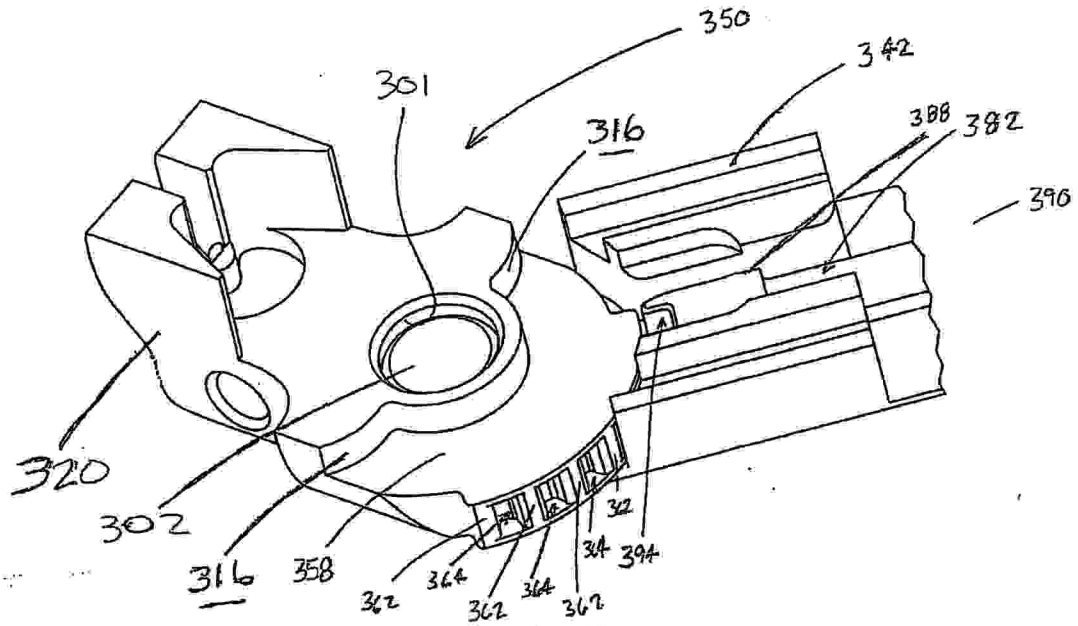
350
342
301
316
388
382
390
320
302
316
358
362
364
362
364
362
32
34
394

FIG. 63

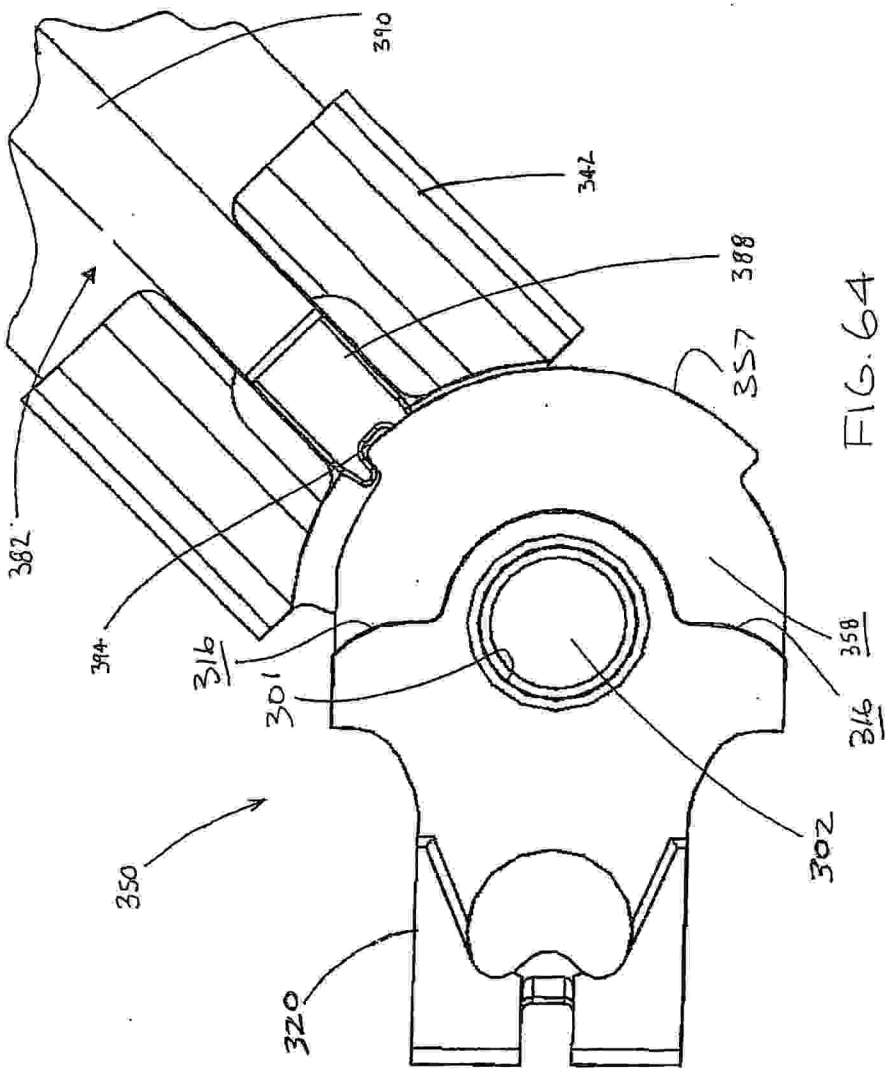

FIG. 64

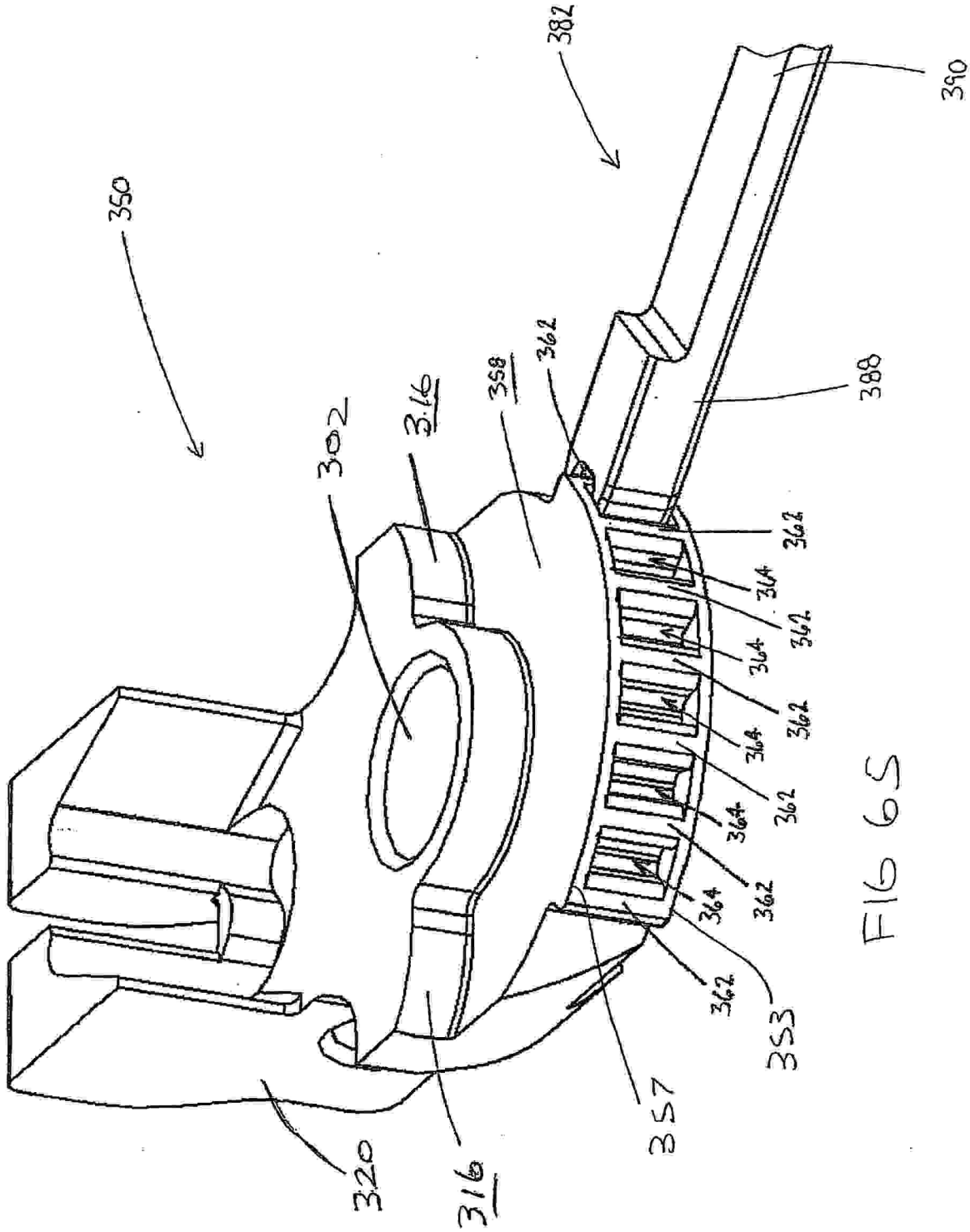

FIG 65

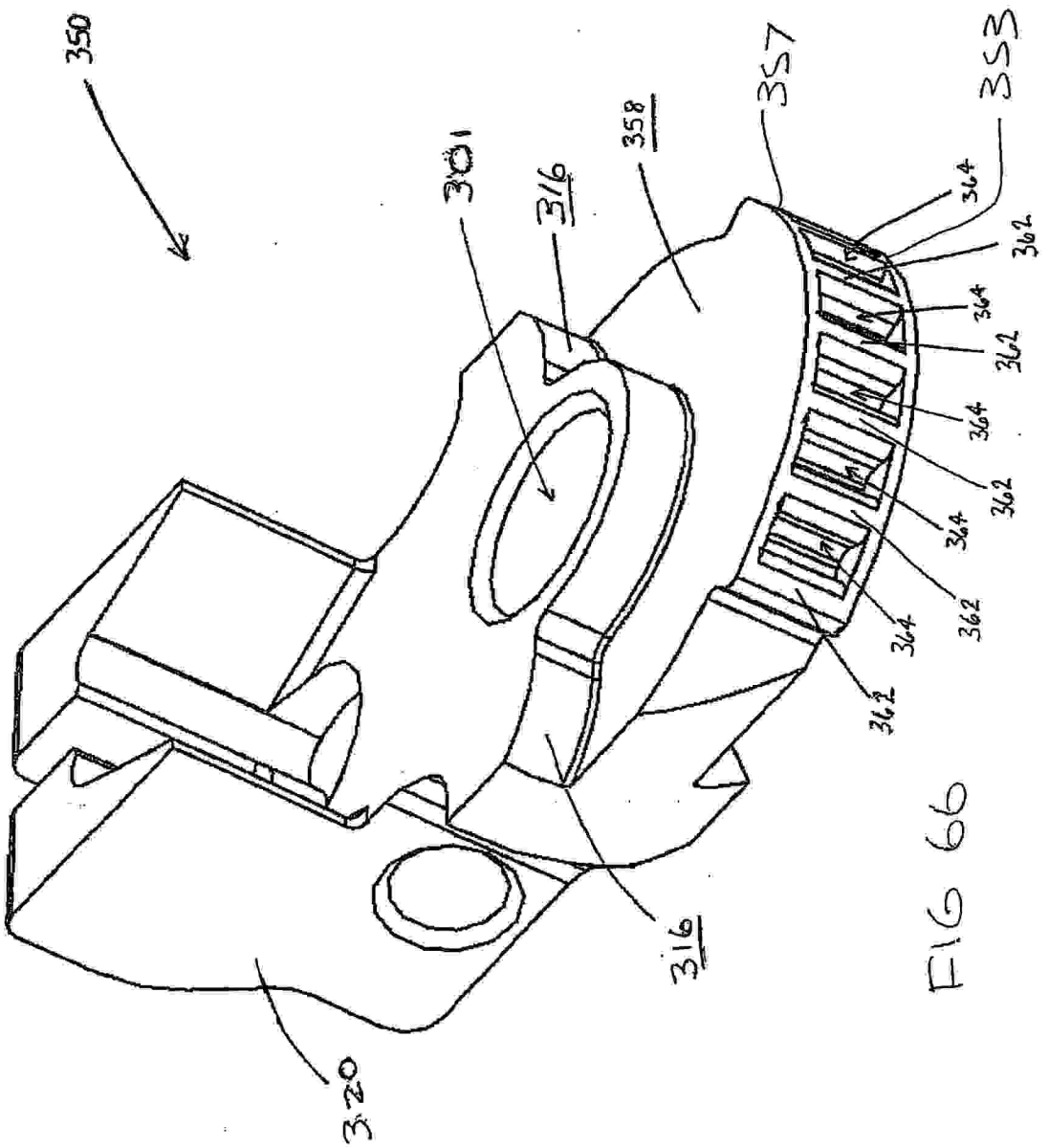

FIG 66

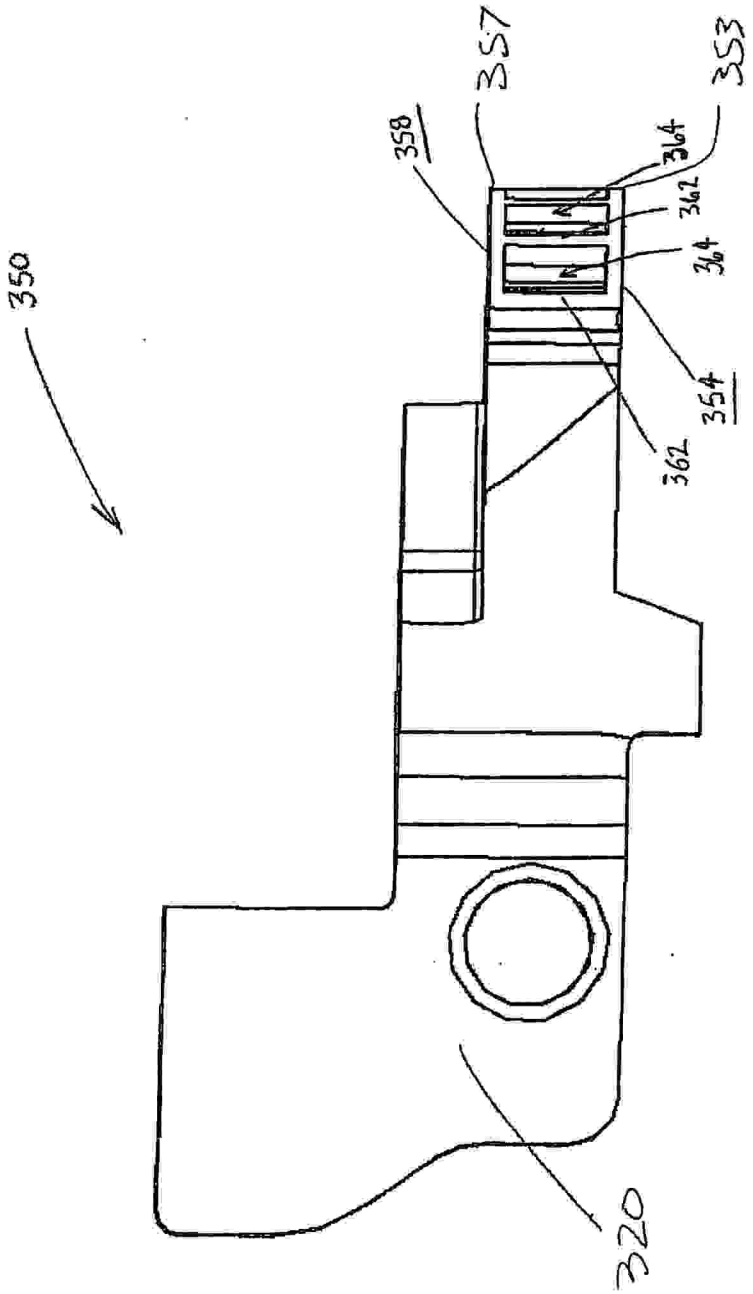

FIG. 67

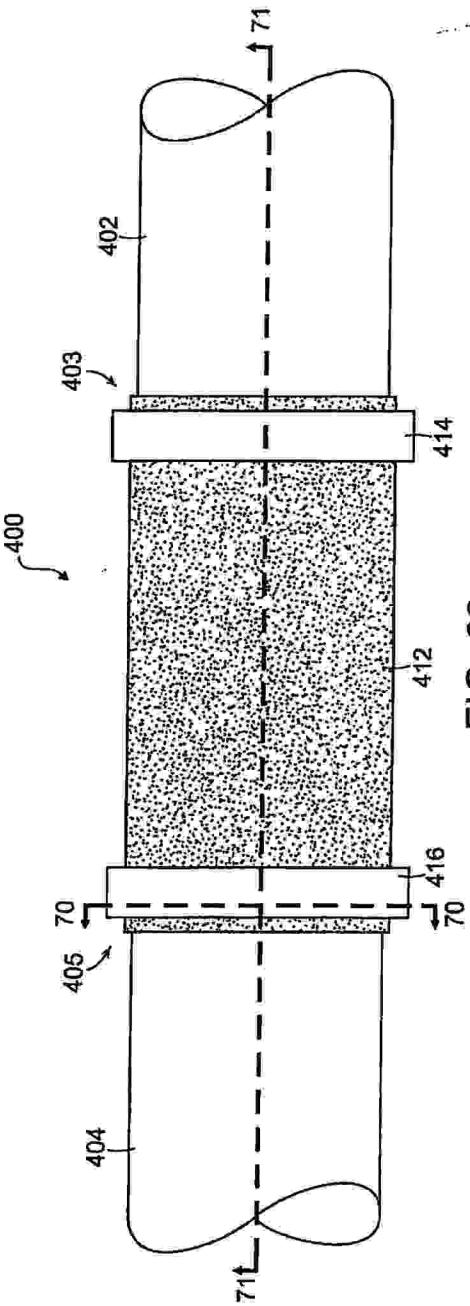

FIG. 68

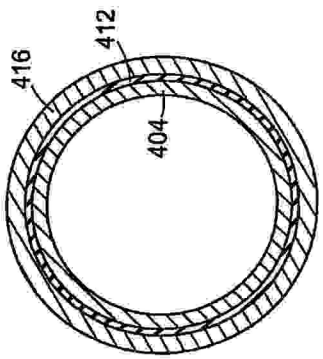

FIG. 70

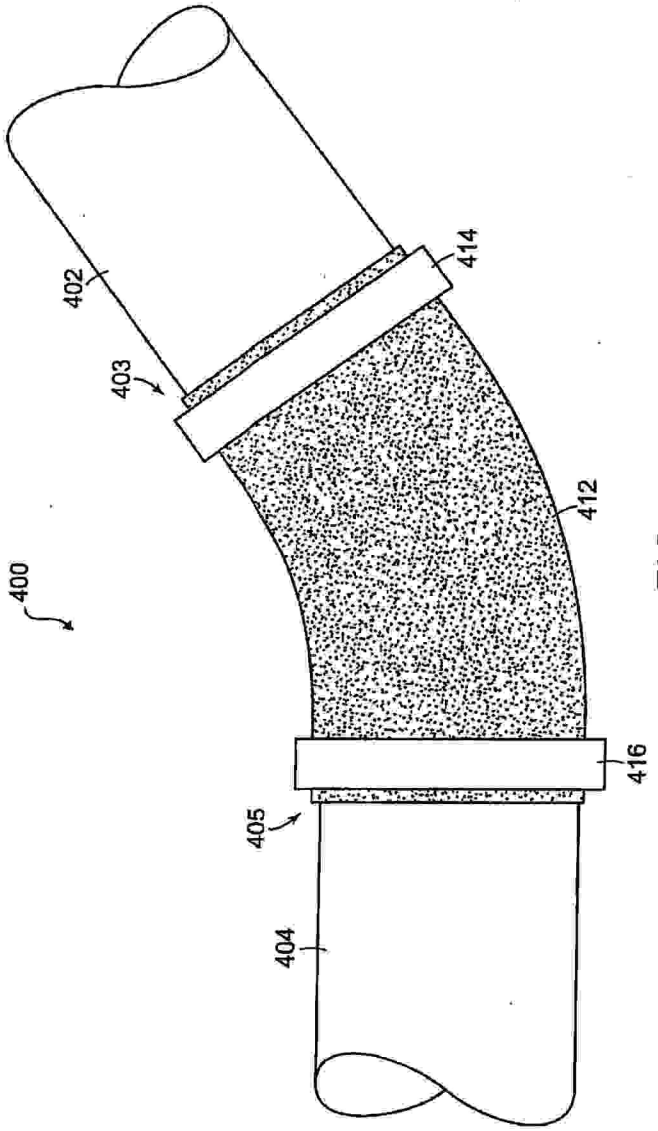

FIG. 69

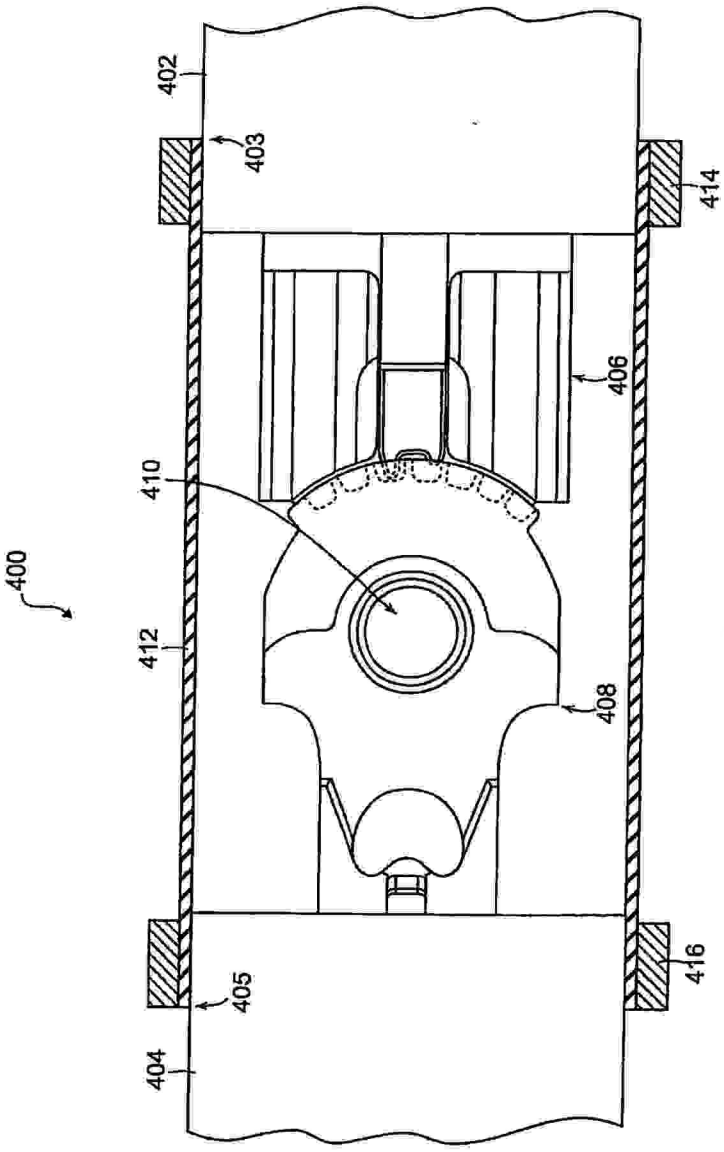

FIG. 71

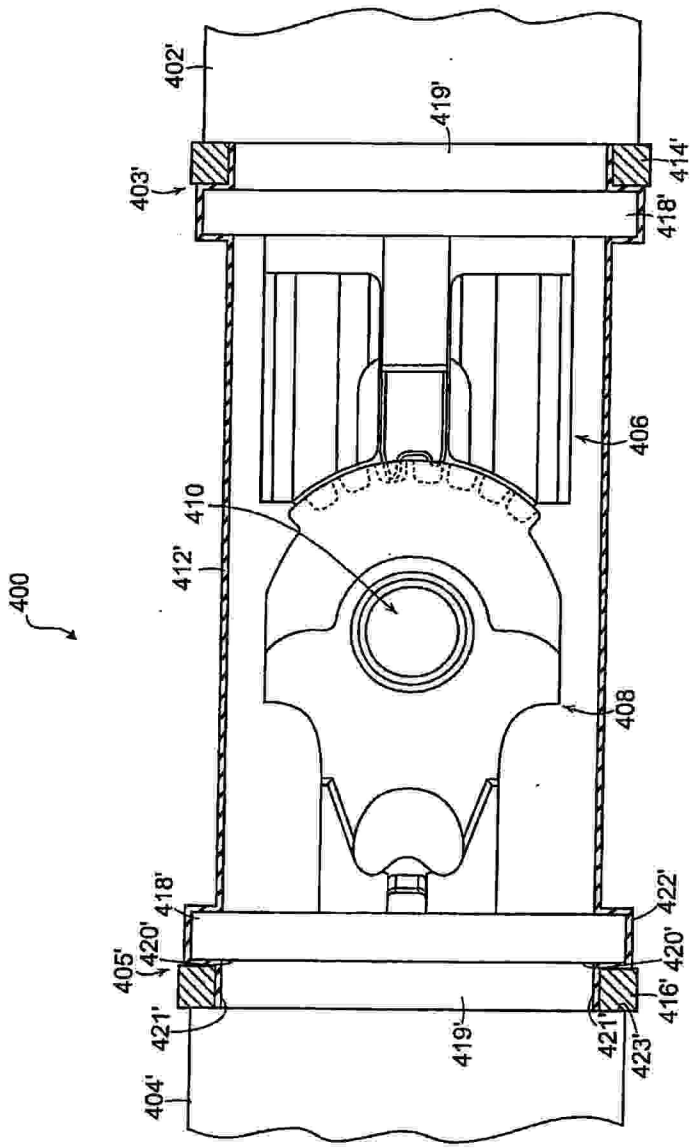
400
402'
419'
403'
414'
418'
406
410
412'
408
418'
422'
420'
405'
420'
416'
421'
421'
423'
419'
404'

FIG. 72

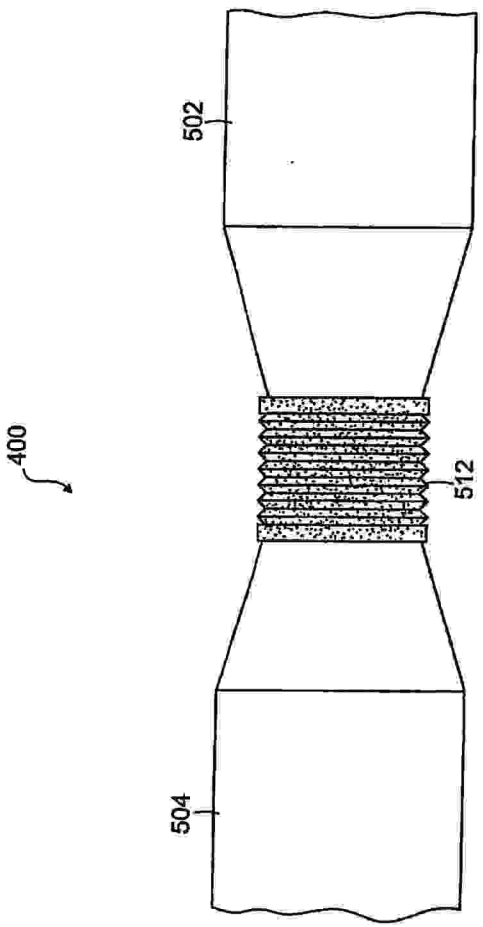

FIG. 73