



\*PI 04051629\*  
\*PI 04051629\*

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

## CARTA PATENTE Nº PI 0405162-9

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0405162-9

(22) Data do Depósito: 29/09/2004

(43) Data da Publicação do Pedido: 28/06/2005

(51) Classificação Internacional: A61B 17/115; A61B 17/068

(30) Prioridade Unionista: 29/09/2003 US 10/673,929

(54) Título: INSTRUMENTO DE GRAMPEAMENTO CIRÚRGICO COM DISPARO MULTICURSO QUE INCORPORA UM MECANISMO ANTI-RECUCO

(73) Titular: JOHNSON & JOHNSON, Sociedade Norte-Americana. Endereço: One Johnson & Johnson Plaza, New Brunswick, NJ 08933-7001, Estados Unidos (US).

(72) Inventor: FREDERICK E. SHELTON IV; MICHAEL E. SETSER

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 09/12/2014, observadas as condições legais.

Expedida em: 9 de Dezembro de 2014.

Assinado digitalmente por:

**Júlio César Castelo Branco Reis Moreira**  
Diretor de Patentes



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"INSTRUMENTO DE GRAMPEAMENTO CIRÚRGICO COM DISPARO MULTICURSO QUE INCORPORA UM MECANISMO ANTI-RECUCO"**.

Referência Cruzada aos Pedidos Relacionados

5 O presente pedido está relacionado a quatro pedidos copendentes de propriedade comum requeridos na mesma data que este, a descrição de cada está por meio disto incorporada por referência na sua totalidade, estes quatro pedidos sendo respectivamente intitulados:

"SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING MULTISTROKE  
10 FIRING WITH OPENING LOCKOUT", Número de Série \_\_\_\_\_, para Frederick E. Shelton, Jeffrey S. Swayse, Douglas B. Hoffman;

"SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A FIRING MECHANISM HAVING A LINKED RACK TRANSMISSION", Número de Série \_\_\_\_\_, para Jeffrey S. Swayse, Frederick E. Shelton IV;

15 "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING MULTISTROKE FIRING INCORPORATING A TRACTION-BIASED RATCHETING MECHANISM", Número de Série \_\_\_\_\_, para Jeffrey S. Swayse, Frederick E. Shelton IV; e

"SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A  
20 MULTISTROKE FIRING POSITION INDICATOR AND RETRACTION MECHANISM", Número de Série \_\_\_\_\_, para Jeffrey S. Swayse, Frederick E. Shelton IV.

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se em geral a instrumentos de grampeamento cirúrgicos que são capazes de aplicar linhas de grampos em tecidos enquanto cortando os tecidos entre estas linhas de grampos e, mais especificamente, a aperfeiçoamentos em relação a instrumentos de grampeamento e aperfeiçoamentos em processos para formar vários componentes de tais instrumentos de grampeamento que executam disparos com múltiplos cursos de um gatilho.  
30

Antecedentes da Invenção

Os instrumentos cirúrgicos endoscópicos são frequentemente

preferidos em relação aos dispositivos cirúrgicos abertos tradicionais já que uma menor incisão tende a reduzir o tempo e as complicações de recuperação pós-operatória. Conseqüentemente, um desenvolvimento significativo surgiu em uma gama de instrumentos cirúrgicos endoscópicos que são adequados para uma colocação precisa de um executor de extremidade mais distante em um local cirúrgico desejado através de uma cânula ou um trocarte. Estes executores de extremidade mais distante acoplam o tecido em um número de modos para conseguir um efeito de diagnóstico ou terapêutico (por exemplo, um endocortador, um prendedor, um cortador, grampeadores, aplicadores de cliques, um dispositivo de acesso, um dispositivo de aplicação de terapia de drogas / genes, e um dispositivo de energia que utiliza ultra-som, RF, laser, etc.).

os grampeadores cirúrgicos conhecidos incluem um executor de extremidade que simultaneamente faz uma incisão longitudinal no tecido e aplica linhas de grampos sobre os lados opostos da incisão. O executor de extremidade inclui um par de membros de mordentes cooperantes que, se o instrumento for determinado para aplicações endoscópicas ou laparoscópicas, são capazes de passarem através de uma passagem de uma cânula. Um dos membros de mordente recebe um cartucho de grampos que tem pelo menos duas filas de grampos lateralmente espaçadas. O outro membro de mordente define um batente que tem rebaixos de formação de grampo alinhados com as filas de grampos no cartucho. O instrumento inclui uma pluralidade de cunhas alternantes as quais, quando acionadas para mais distante, passam através das aberturas no cartucho de grampos e acoplam os acionadores que sustentam os grampos para efetuar o disparo dos grampos na direção do batente.

Um exemplo de um grampeador cirúrgico adequado para as aplicações endoscópicas está descrito na Patente U.S. Número 5.465.895, o qual vantajosamente provê ações de fechamento e de disparo distintas. Por meio disto, um médico é capaz de fechar os membros de mordente sobre o tecido para posicionar o tecido antes do disparo. Uma vez que o médico determinou que os membros de mordente estão agarrando apropriadamente o

tecido, o médico pode então disparar o grampeador cirúrgico com um único curso de disparo, por meio disto cortando e grampeando o tecido. O corte e o grampeamento simultâneos evitam complicações que podem surgir quando executando tais ações seqüencialmente com diferentes ferramentas cirúrgicas que respectivamente somente cortam ou grampeiam.

Uma vantagem específica de ser capaz de fechar sobre o tecido antes de disparar é que o médico está apto a verificar através de um endoscópio que o local desejado para o corte foi alcançado, incluindo que uma quantidade suficiente de tecido foi capturada entre os mordentes opostos.

De outro modo, os mordentes opostos podem ser colocados muito próximos, especialmente pinçando nas suas extremidades mais distantes, e assim não efetivamente formando grampos fechados no tecido cortado. No outro extremo, uma quantidade excessiva de tecido grampeado pode causar um emperramento e um disparo incompleto.

Geralmente, um único curso de fechamento seguido por um único curso de disparo é um modo conveniente e eficiente de executar o corte e o grampeamento. No entanto, em alguns casos, seria desejável que múltiplos cursos de disparo sejam requeridos. Por exemplo, os cirurgiões são capazes de selecionar de uma gama de tamanhos de mordente com um comprimento de cartucho de grampos correspondente para o comprimento de corte desejado. Os cartuchos de grampos mais longos requerem um curso de disparo mais longo. Assim, é requerido a um gatilho apertado à mão para efetuar o disparo exercer uma força maior para estes cartuchos de grampos mais longos de modo a cortar mais tecido e acionar mais grampos se comparado a um cartucho de grampos mais curto. Seria desejável que a quantidade de força seja menor e comparável a cartuchos mais curtos de modo a não exceder a força manual de alguns cirurgiões. Além disso, alguns cirurgiões não familiares com os cartuchos de grampos maiores podem ficar preocupados que um emperramento ou outro mau-funcionamento tenha ocorrido quando uma força inesperadamente maior é requerida.

Uma proposta para diminuir a força requerida para um curso de disparo é um mecanismo de catraca que permite que um gatilho de disparo

seja acionado múltiplas vezes, como descrito nas Patentes U.S. Números 5.762.256 e 6.330.965. Estes instrumentos de grampeamento cirúrgicos conhecidos com mecanismos de disparo de múltiplos cursos não tem as vantagens de uma ação de fechamento e de disparo separadas. Mais ainda, o mecanismo de catraca baseia-se em uma cremalheira dentada e uma garra de acionamento para conseguir o movimento de catraca, com o comprimento de um punho para abranger estes componentes assim aumentado para acomodar a cremalheira dentada. Este comprimento aumentado é inconveniente dado aos confinamentos apertados e à crescente quantidade de equipamentos associados com um procedimento cirúrgico.

Mais ainda, entre cada curso do mecanismo de disparo de múltiplos cursos, é desejável que qualquer retração inadvertida seja impedida. A pressão exercida pelo tecido no executor de extremidade, por exemplo, tende a empurrar contra o sistema de disparo entre os cursos. Além disso, em alguns casos, o mecanismo de disparo inclui uma indução de retração que pode tender a recuar o mecanismo de disparo entre os cursos, reduzindo a eficiência do instrumento, tal como uma má formação de grampos, um número aumentado de cursos de disparo, ou uma incapacidade total de atingir uma seqüência de disparo completa.

Conseqüentemente, existe uma necessidade significativa de um instrumento de grampeamento cirúrgico com um mecanismo de disparo de múltiplos cursos que impeça uma retração inadvertida do mecanismo de disparo entre os cursos de disparo.

#### Breve Sumário da Invenção

A invenção supera as deficiências acima notadas e outras da técnica anterior provendo um instrumento de grampeamento cirúrgico que afirmativamente impede que um membro de disparo retorne durante o disparo mesmo quando um mecanismo de disparo é desacoplado entre os cursos, tal como quando um gatilho de disparo é liberado. Assim, os instrumentos cirúrgicos utilizados para executar as operações cirúrgicas que poderiam falhar durante tal movimento de retorno são tornados mais confiáveis e eficientes.

Em um aspecto da invenção, um instrumento cirúrgico tem um executor de extremidade que responde a um movimento de disparo longitudinal entre uma posição não-disparada e uma posição totalmente disparada recebido de um membro de disparo em um eixo para executar uma operação cirúrgica. Um mecanismo de anti-recuo impede o retorno do membro de disparo durante o disparo tendo uma placa de travamento com uma abertura que abrange circunferencialmente o membro de disparo. A placa de travamento articula entre uma posição de travamento e uma posição de destravamento que responde a um dispositivo de travamento que por sua vez responde ao instrumento estando no processo de disparo. Um mecanismo de recuo faz com que a placa de travamento destrave. Por meio disto, uma resistência que poderia causar um retorno inadvertido do membro de disparo é impedida.

Em outro aspecto da invenção, um instrumento cirúrgico tem o executor de extremidade conectado a um punho através do eixo. Dentro do punho, uma cremalheira está acoplada mais distante ao membro de disparo. Um controle de disparo responde a um operador movendo em uma direção de disparo e uma direção de retorno. Um mecanismo de disparo acopla o controle de disparo na cremalheira para imprimir o movimento de disparo em resposta à direção de disparo e desacoplar o controle de disparo da cremalheira em resposta à direção de retorno. Este controle de disparo funciona de acordo com um mecanismo de travamento que impede o movimento do membro de disparo na direção de retorno em resposta ao membro de disparo tendo deslocado-se entre uma posição inicial, não-disparada e uma posição disparada. Esta proposta tem vantagens específicas para as propostas de múltiplos cursos de disparo em que o membro de disparo pode ser liberado entre os cursos. Estes e outros objetos e vantagens da presente invenção ficarão aparentes dos desenhos acompanhantes e da sua descrição.

#### Breve Descrição das Figuras

Os desenhos acompanhantes, os quais estão incorporados e constituem uma parte deste relatório, ilustram as modalidades da invenção, e, juntamente com a descrição geral da invenção dada acima, e a descrição

detalhada das modalidades dada abaixo, servem para explicar os princípios da presente invenção.

Figura 1 é uma vista em elevação lateral direita de um instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico em uma condição aberta (de partida), com um eixo parcialmente em corte para expor um tubo de fechamento e uma haste de disparo.

Figura 2 é uma vista em elevação lateral esquerda feita ao longo da linha 2-2 em corte transversal longitudinal de um executor de extremidade em uma porção mais distante do instrumento de grampeamento cirúrgico da Figura 1.

Figura 3 é uma vista em perspectiva frontal do executor de extremidade da Figura 2.

Figura 4 é uma vista em perspectiva explodida de uma porção de implementação do instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico da Figura 1.

Figura 5 apresenta uma vista em elevação lateral esquerda em corte do executor de extremidade da Figura 3 do instrumento cirúrgico da Figura 1, o corte tomado genericamente ao longo das linhas 5-5 da Figura 3 para expor as porções de um cartucho de grampos mas também apresentando a barra de disparo ao longo da linha de centro longitudinal.

Figura 6 apresenta uma vista em elevação lateral esquerda em corte do executor de extremidade da Figura 5 após a barra de disparo ter sido totalmente disparada.

Figura 7 é uma vista em elevação lateral esquerda do punho do instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico da Figura 1 com um alojamento de punho esquerdo removido.

Figura 8 é uma vista em perspectiva explodida do punho da Figura 7.

Figura 9 é uma vista em perspectiva de um ponto de vantagem elevado, traseiro, esquerdo do mecanismo de disparo de transmissão articulado do punho da Figura 7.

Figura 10 é uma vista em elevação lateral esquerda em detalhe

da cremalheira articulada do mecanismo de disparo da Figura 9.

Figuras 11-14 são vistas em elevação lateral esquerda em corte transversal genericamente ao longo do eixo geométrico longitudinal da pista central em rampa da cremalheira articulada e da garra do mecanismo de disparo, e além disso mostrando o gatilho de disparo, a roda de indução e a rampa do mecanismo de indução de tração, apresentando uma seqüência durante um curso de disparo.

Figura 15 é uma vista em elevação lateral direita parcialmente desmontada para expor uma porção mais distante de um mecanismo anti-recuo em uma condição travada no instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico da Figura 1.

Figura 16 é uma vista em perspectiva de um ponto de vantagem superior, traseiro, direito do mecanismo anti-recuo da Figura 15 com o tubo de came anti-recuo removido.

Figura 17 é uma vista em elevação lateral direita parcialmente desmontada para expor uma porção mais distante de um mecanismo anti-recuo em uma condição destravada no instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico da Figura 1.

Figura 18 é uma vista em elevação lateral direita parcialmente desmontada para expor uma porção mais distante de um mecanismo anti-recuo em uma condição destravada no instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico da Figura 1.

Figura 19 é uma vista em elevação traseira do instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico da Figura 1 com a meia cobertura direita do alojamento de punho removida para expor a alavanca de liberação anti-recuo em linhas tracejadas em uma condição de travamento e em uma condição destravada.

Figuras 20-25 são vistas em detalhe da alavanca de liberação anti-recuo da Figura 18 que apresentam respectivamente uma seqüência de disparo de não-disparado, um curso de disparo, dois cursos de disparo, três cursos de disparo, o botão de retorno ou de liberação pressionado, e totalmente retornado.

Figuras 26-27 são vistas em perspectiva de um ponto de vantagem superior, esquerdo, mais distante do instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico com a meia cobertura direita do alojamento de punho removida para expor um mecanismo de travamento de liberação de fechamento, respectivamente em uma posição inicial com o travamento removido e o botão de liberação de fechamento pressionado, e então um travamento sendo ativado durante o disparo inicial.

Figura 28 é uma vista em perspectiva do instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico em uma condição aberta similar à Figura 1 mas incorporando uma alavanca de retração acessível pelo topo.

Figura 29 é uma vista em elevação lateral esquerda do instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico da Figura 28 com a meia cobertura esquerda do alojamento de punho removida para expor uma engrenagem do indicador intermitentemente dentada que apresenta uma primeira área de repouso para a engrenagem intermediária.

Figura 30 é uma vista em elevação lateral esquerda do instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico da Figura 28 com a meia cobertura esquerda do alojamento de punho removida para expor uma engrenagem do indicador intermitentemente dentada que apresenta uma segunda área de repouso para a engrenagem intermediária.

#### Descrição Detalhada da Invenção

Observando os Desenhos, onde os números iguais denotam componentes iguais através de todas as diversas vistas, as Figuras 1 e 2 apresentam um instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico 10 que é capaz de praticar os benefícios únicos da presente invenção. O instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico 10 incorpora um executor de extremidade 12 que tem um batente 14 articuladamente preso a um canal alongado 16, que formam os mordentes opostos para prender o tecido a ser cortado e grampeado. O executor de extremidade 12 está acoplado por um eixo 18 a um punho 20. Uma porção de implementação 22, formada pelo executor de extremidade 12 e o eixo 18, é vantajosamente dimensionada para inserção através de um trocar ou uma pequena abertura laparoscópica para exe-

cutar um procedimento cirúrgico endoscópico enquanto sendo controlada por um cirurgião que segura o punho 20. O punho 20 vantajosamente inclui detalhes que permitem um movimento de fechamento separado do disparo do executor de extremidade 12, assim como permitindo múltiplos cursos de disparo para efetuar o disparo (isto é, o corte e o grampeamento) do executor de extremidade 12 enquanto indicando o grau de disparo para o cirurgião.

Para estes fins, um tubo de fechamento 24 do eixo 18 está acoplado entre um gatilho de fechamento 26 e o batente 14 para causar o fechamento do executor de extremidade 12. Dentro do tubo de fechamento 24, uma armação 28 está acoplada entre o canal alongado 16 e o punho 20 para posicionar longitudinalmente e sustentar o executor de extremidade 12. Um botão de rotação 30 está acoplado com a armação 28, e ambos os elementos estão acoplados giráveis no punho 20 em relação a um movimento giratório ao redor de um eixo geométrico longitudinal do eixo 18. Assim, o cirurgião pode girar o executor de extremidade 12 girando o botão de rotação 30. O tubo de fechamento 24 é também girado pelo botão de rotação 30 mas retém um grau de movimento longitudinal em relação a este para causar o fechamento do executor de extremidade 12. Dentro da armação 28, uma haste de disparo 32 está posicionada para um movimento longitudinal e acoplada entre o batente 14 do executor de extremidade 12 e um gatilho de disparo de múltiplos cursos 34. O gatilho de fechamento 26 está mais distante de uma pega de pistola 36 do punho 20 com o gatilho de disparo 34 mais distante tanto da pega de pistola 36 quanto do gatilho de fechamento 26.

Em uma operação endoscópica, uma vez que a porção de implementação 22 está inserida em um paciente para acessar um local cirúrgico, um cirurgião refere-se a um dispositivo de formação de imagem endoscópico ou outro dispositivo de diagnóstico para posicionar o tecido entre o batente 14 e o canal alongado 16. Segurando o gatilho de fechamento 26 e a pega de pistola 36, o cirurgião pode repetidamente agarrar e posicionar o tecido. Uma vez satisfeito quanto à localização do tecido em relação ao executor de extremidade 12 e a quantidade de tecido no mesmo, o cirurgião pressiona o gatilho de fechamento 26 totalmente na direção da pega de pis-

tola 36, prendendo o tecido dentro do executor de extremidade 12 e travando o gatilho de fechamento 26 nesta posição de retenção (fechada). Se não estiver satisfeito com esta posição, o cirurgião pode liberar o gatilho de fechamento 26 pressionando um botão de liberação de fechamento 38 e após 5 o que repetir o procedimento para prender o tecido.

Se a retenção estiver correta, o cirurgião pode prosseguir com o disparo do instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico 10. Especificamente, o cirurgião segura o gatilho de disparo 34 e a pega de pistola 36, pressionando o gatilho de disparo 34 um número predeterminado de vezes. 10 O número de cursos de disparo necessários é ergonomicamente determinado com base em um tamanho de mão máximo, uma quantidade de força máxima a ser imprimida no instrumento durante cada curso de disparo, e a distância longitudinal e a força necessária a ser transferida através da haste de disparo 32 para o executor de extremidade 12 durante o disparo. Como 15 será apreciado na discussão abaixo, cirurgiões individuais podem escolher ciclar o gatilho de disparo 34 a uma diferente faixa de movimento angular, e assim aumentar ou diminuir o número de cursos de disparo, e no entanto o punho 20 ainda executa o disparo sem emperrar.

Durante estes cursos, o cirurgião pode referenciar um indicador, 20 apresentado como um botão de retração do indicador 40, que gira posicionalmente em resposta aos múltiplos cursos de disparo. Além disso, a posição do botão de retração pode confirmar que um disparo total ocorreu quando encontrando resistência a ciclos adicionais do gatilho de disparo 34. Deve ser apreciado que vários índices e instruções podem ser adicionados ao punho 20 para aperfeiçoar a indicação provida pela rotação do botão de retração do indicador 40. Quando do deslocamento total da haste de disparo 32 e quando o gatilho de disparo 34 é liberado, o punho 20 recue automaticamente a haste de disparo 32. Alternativamente, o cirurgião, com o conhecimento de que o instrumento 10 não disparou totalmente como apresentado 25 pelo botão de retração do indicador 40, pode pressionar o botão de liberação anti-recuo 42 e liberar o gatilho de disparo 34. Ambas estas ações permitem que o punho 20 recue automaticamente a haste de disparo 32. 30

Será apreciado que os termos "mais próximo" e "mais distante" são aqui utilizados com referência a um médico segurando um punho de um instrumento. Assim, o executor de extremidade 12 está mais distante em relação ao punho 20 mais próximo. Será ainda apreciado que para conveniência e clareza, os termos espaciais tais como "vertical" e "horizontal" são aqui utilizados em relação aos desenhos. No entanto, os instrumentos cirúrgicos são utilizados em muitas orientações e posições, e estes termos não pretendem ser limitantes e absolutos.

A presente invenção está sendo discutida em termos de procedimentos e aparelhos endoscópicos. No entanto, a utilização aqui de termos tais como "endoscópico", não deve ser considerada limitando a presente invenção a um instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico para utilização somente em conjunto com um tubo endoscópico (isto é, um trocarte). Ao contrário, acredita-se que a presente invenção possa encontrar utilidade em qualquer procedimento onde o acesso é limitado a uma pequena incisão, incluindo mas não limitado a procedimentos laparoscópicos, assim como em procedimentos abertos.

#### Executor de Extremidade de Viga E

As vantagens de um punho 20 capaz de prover um movimento de disparo de múltiplos cursos tem a aplicação em um número de instrumentos, com um tal executor de extremidade 12 sendo apresentado nas Figuras 2-6. O executor de extremidade 12 responde ao movimento de fechamento do punho 20 (não-apresentado nas Figuras 2-6) primeiramente incluindo uma face de batente 50 (Figuras 2, 4, 6) conectando a uma extremidade mais próxima do batente 52 que inclui um par de pinos de articulação de batente 54 que projetam-se lateralmente que estão mais distantes de um detalhe de batente 56 que projeta-se verticalmente (Figura 4). Os pinos de articulação de batente 54 transladam dentro de aberturas em forma de rim 58 no canal alongado 16 para abrir e fechar o batente 14 em relação ao canal alongado 16. O detalhe de batente 56 acopla uma aba dobrada 59 que estende-se para dentro da abertura de aba 60 sobre uma extremidade mais distante 62 do tubo de fechamento 24, o último terminando mais distante em

uma borda mais distante 64 que empurra contra a face de batente 50. Assim, quando o tubo de fechamento 24 move-se para mais próximo da sua posição aberta, a aba dobrada 59 do tubo de fechamento 24 puxa o detalhe de batente 56 para mais próximo, e os pinos de articulação de batente 54  
5 acompanham as aberturas em forma de rim 58 do canal 16 fazendo com que o batente 14 simultaneamente translate para mais próximo e gire para cima para a posição aberta. Quando o tubo de fechamento 24 move-se para mais distante, a abertura de aba 60 libera do detalhe de batente 56 e a borda mais distante 64 empurra sobre a face de batente 50, fechando o batente 14.

10 Com referência continuada à Figura 4, a porção de implementação 22 também inclui componentes que respondem ao movimento de disparo da haste de disparo 32. Especificamente, a haste de disparo 32 acopla girável um membro vazado de disparo 66 que tem um rebaixo longitudinal 68. O membro vazado de disparo 66 move-se longitudinalmente dentro da  
15 armação 28 em uma resposta direta ao movimento longitudinal da haste de disparo 32. Um rasgo longitudinal 70 no tubo de fechamento 24 acopla operavelmente com o botão de rotação 30 (não-mostrado nas Figuras 2-6). O comprimento do rasgo longitudinal 70 no tubo de fechamento 24 é suficientemente longo de modo a permitir um movimento longitudinal relativo com o  
20 botão de rotação 30 para executar os movimentos de disparo e de fechamento respectivamente.

A extremidade mais distante do membro vazado de disparo 66 está presa a uma extremidade mais próxima de uma barra de disparo 76 que move-se com a armação 28, que inclui um guia 78 na mesma, para projetar  
25 para mais distante uma viga E 80 para dentro do executor de extremidade 12. O executor de extremidade 12 inclui um cartucho de grampos 82 que é acionado pela viga E 80. O cartucho de grampos 82 tem uma bandeja 84 que segura um corpo de cartucho de grampos 86, um acionador de carro em cunha 88, acionadores de grampo 90 e grampos 92. Será apreciado que o  
30 acionador de carro em cunha 88 move-se longitudinalmente dentro de um rebaixo 94 localizado entre uma bandeja de cartucho 84 e o corpo de cartucho 86. O acionador de carro em cunha 88 apresenta superfícies de came

que contactam e levantam os acionadores de grampo 90, acionando os grampos 92 para cima das aberturas de grampo 96 em contato com as ranhuras de formação de grampo 98 do batente 14, criando grampos em forma de "B" formados, tal como apresentado em 100 na Figura 6. Com particular referênci  
5 a Figura 3, o corpo de cartucho de grampos 86 ainda inclui um rasgo vertical aberto mais próximo 102 para a passagem da viga E 80. Uma superfície de corte 104 é provida ao longo de uma extremidade mais distante da viga E 80 para cortar o tecido após este ser grampeado.

Nas Figuras 2, 5, 6, respectivamente, o executor de extremidade  
10 12 é apresentado em uma seqüência de condição aberta (isto é, de partida), uma condição presa e não-disparada, e uma condição totalmente disparada. As características da viga E 80 que facilitam o disparo do executor de extremidade 12, especificamente, são apresentadas. Na Figura 2, o acionador de carro em cunha 88 está na sua posição totalmente mais próxima, indicando um cartucho de grampos 82 não-disparado. Um ponto médio 106 está ali  
15 nhado para entrar no rebaixo de disparo 94 no cartucho de grampos 82 para acionar para mais distante o acionador de carro em cunha 88. Um pino inferior ou tampa 108 da viga E 80 desliza ao longo de uma superfície inferior do canal alongado 16, assim os pinos médio e inferior 106, 108 acoplam desli  
20 zantes o canal alongado 16. No estado aberto e não-disparado da Figura 2, um pino superior 110 da viga E 80 entrou e fica residente dentro de um rebaixo de batente 112 do batente 14 e assim não impede a abertura e o fechamento repetido do batente 14.

Na Figura 5, o executor de extremidade 12 é apresentado como  
25 preso e pronto para disparar. O pino superior 110 da viga E 80 está alinhado com um rasgo de batente 114 no batente 14 mais distante do e comunicando com o rebaixo de batente 112. Na Figura 6, a viga E 80 foi totalmente disparada, com o pino superior 110 transladando para baixo do rasgo de batente 114, espaçando afirmativamente o batente 14 do canal alongado 16  
30 conforme a superfície de corte 104 corta o tecido preso. Simultaneamente, o pino médio 106 atuou o cartucho de grampos 82 como anteriormente descrito. Após o que, a viga E 80 é recuada antes da abertura do executor de

extremidade 12 e da colocação do cartucho de grampos 82 para uma operação adicional.

O executor de extremidade 12 ilustrativo está descrito em maiores detalhes em cinco pedidos de Patente U.S. copendentes e de propriedade comum, a descrição de cada sendo aqui incorporada por referência na sua totalidade: (1) "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING", Número de Série 10/441.424, para Frederick E. Shelton, Mike Setser, Bruce Weisenburgh, depositado em 20 de Junho de 2003; (2) "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS", Número de Série 10/441.632, para Frederick E. Shelton, Mike Setser, Brian J. Hemmelgam, depositado em 20 de Junho de 2003; (3) "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT", Número de Série 10/441.565, para Frederick E. Shelton, Mike Setser, Bruce Weisenburgh, depositado em 20 de Junho de 2003; (4) "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A FIRING LOCKOUT FOR AN UNCLOSED ANVIL", Número de Série 10/441.580, para Frederick E. Shelton, Mike Setser, Bruce Weisenburgh, depositado em 20 de Junho de 2003; e (5) "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN E-BEAM FIRING MECHANISM", Número de Série 10/443.617, para Frederick E. Shelton, Mike Setser, Bruce Weisenburgh, depositado em 20 de Junho de 2003.

Deve ser apreciado que apesar de um eixo não-articulado 18 ser aqui ilustrado, as aplicações da presente invenção podem incluir os instrumentos capazes de articulação, tais como descritos nos pedidos de Patente U.S. copendentes e de propriedade comum, a descrição de cada sendo aqui incorporada por referência na sua totalidade: (1) "SURGICAL INSTRUMENT INCORPORATING AN ARTICULATION MECHANISM HAVING ROTATION ABOUT THE LONGITUDINAL AXIS", Número de Série 10/615.973, para Frederick E. Shelton, Brian J. Hemmelgam, Jeff Swayze, Kenneth S. Wales, depositado em 09 de Julho de 2003; (2) "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN ARTICULATION JOINT FOR A FIRING BAR TRACK", Número de Série 10/615.962, para Brian J. Hemmelgam, depositado em 09 DE

JULHO 2003; (3) "SURGICAL INSTRUMENT WITH A LATERAL-MOVING ARTICULATION CONTROL", Número de Série 10/615.972, para Jeff Swayse, depositado em 09 de Julho de 2003; (4) "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A TAPERED FIRING BAR FOR INCREASED FLEXIBILITY AROUND THE ARTICULATION JOINT", Número de Série 10/615.974, para Frederick E. Shelton, Mike Setser, Bruce Weisenburgh, depositado em 09 de Julho de 2003; e (5) "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING ARTICULATION JOINT SUPPORT PLATES FOR SUPPORTING A FIRING BAR", Número de Série 10/615.971, para Jeff Swayse, Joseph Charles Hueil, depositado em 09 de Julho de 2003.

Deve ser ainda apreciado que a cremalheira articulada 200 ainda pode aperfeiçoar um projeto compacto para o punho 20 progredindo pelo menos parcialmente para dentro do eixo 18 da porção de implementação 22 assim como ao redor de um canto e para dentro de uma pega de pistola 36 do punho. Mais ainda, ao invés de comunicar a força de disparo para uma haste de disparo 32, uma cremalheira articulada consistente com os aspectos da invenção pode deslocar-se adicionalmente na direção do executor de extremidade 12 para incluir um mecanismo de articulação. Uma conexão articulada entre as articulações pode assim aperfeiçoar a capacidade do instrumento de articular.

#### Punho de Disparo Multicurso

Nas Figuras 7-8, o punho 20 do instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico 10 é mostrado em maiores detalhes, ilustrando um mecanismo de disparo de transmissão articulado 150 que provê características tais como uma resistência aumentada, um tamanho de punho reduzido, uma obstrução visual minimizada, etc..

O fechamento do executor de extremidade 12 (não-mostrado nas Figuras 7-8) é causado pela depressão do gatilho de fechamento 26 na direção da pega de pistola 36 do punho 20. O gatilho de fechamento 26 articula ao redor de um pino de gatilho de fechamento 152 que está acoplado a um alojamento de punho 154 composto de meias coberturas direita e esquerda 156, 158, fazendo com que uma porção superior 160 do gatilho de

5 fechamento 26 mova-se para frente. O tubo de fechamento 24 recebe o seu movimento de fechamento através de um união de fechamento 162 que está pinada a uma articulação de fechamento 164 e na porção superior 160 do gatilho de fechamento 26 respectivamente por um pino de união de fechamento 166 e um pino de articulação de fechamento 168.

Na posição totalmente aberta da Figura 7, a porção superior 160 do gatilho de fechamento 26 contacta e segura o braço de travamento 172 do botão de liberação de fechamento de articulação 38 na posição mostrada. Quando o gatilho de fechamento 26 atinge a sua posição totalmente pressionada, o gatilho de fechamento 26 libera o braço de travamento 172 e uma superfície de topamento 170 gira em acoplamento com um dente mais distante para a direita 171 do braço de travamento 172 que articula, mantendo o gatilho de fechamento 26 na sua posição de retenção ou fechada. Uma extremidade mais próxima do braço de travamento 172 articula ao redor de uma conexão de articulação lateral 174 com o alojamento 154 para expor o botão de liberação de fechamento 38. Um lado intermediário, mais distante 178 do botão de liberação de fechamento 38 é forçado para mais próximo por uma mola de compressão 180, a qual está comprimida entre uma estrutura de alojamento 182 e o botão de liberação de fechamento 38. O resultado é que o botão de liberação de fechamento 38 força o braço de travamento 172 no sentido anti-horário (quando visto da esquerda) em contato de travamento com a superfície de topamento 170 do gatilho de fechamento 26, o que impede a liberação do gatilho de fechamento 26 quando o sistema de disparo de transmissão articulado 150 estiver em uma condição não-recuada, como abaixo descrito em maiores detalhes.

Com o gatilho de fechamento 26 recuado totalmente pressionado, o gatilho de disparo 34 é destravado e pode ser pressionado na direção da pega de pistola 36 múltiplas vezes para efetuar o disparo do executor de extremidade 12. Como apresentado, o mecanismo de disparo de transmissão articulado 150, é inicialmente recuado, forçado para permanecer na sua posição por uma mola de combinação de tensão / compressão 184 que está constricta dentro da pega de pistola 36 do punho 20, com sua extremidade

imóvel 186 conectada no alojamento 154 e uma extremidade móvel 188 conectada a uma extremidade recuada mais próxima e flexionada para baixo 190 de uma cinta de aço 192.

Uma extremidade 194 disposta mais distante da cinta de aço 192 está presa a um acoplamento de articulação 195 para uma carga estrutural e em uma articulação dianteira 196a de uma pluralidade de articulações 196a-196d que formam uma cremalheira articulada 200. A cremalheira articulada 200 é flexível e no entanto tem articulações mais distantes que formam um conjunto de cremalheira rígido reto que pode transferir uma força de disparo significativa através da haste de disparo 32 na porção de implementação 22, no entanto prontamente recua para dentro da pega de pistola 36 para minimizar o comprimento longitudinal do punho 20.

Deve ser apreciado que a mola dupla de tensão / compressão 184 aumenta a quantidade de deslocamento de disparo disponível enquanto que reduz essencialmente o comprimento mínimo pela metade em relação a uma mola única.

O gatilho de disparo 34 articula ao redor de um pino de gatilho de disparo 202 que está conectado no alojamento 154. Uma porção superior 204 do gatilho de disparo 34 move-se para mais distante ao redor do pino de gatilho de disparo 202 conforme o gatilho de disparo 34 é pressionado na direção da pega de pistola 36, esticando uma mola de tensão de gatilho de disparo 206 colocada mais próximo conectada mais próxima entre a porção superior 204 do gatilho de disparo 34 e do alojamento 154. A porção superior 204 do gatilho de disparo 34 acopla a cremalheira articulada 200 durante cada depressão do gatilho de disparo por um mecanismo de indução de tração 210 que também desacopla quando o gatilho de disparo 34 é liberado. A mola de tensão de gatilho de disparo 206 força o gatilho de disparo 34 para mais distante quando liberada e desacopla o mecanismo de indução de tração 210.

Conforme o mecanismo de disparo 150 atua, uma engrenagem intermediária 220 é girada no sentido anti-horário (como visto do lado esquerdo) pelo acoplamento com uma superfície superior dentada 222 da cre-

malheira articulada 200. Esta rotação é acoplada a uma engrenagem do indicador 230, a qual assim gira no sentido horário em resposta à engrenagem intermediária 220. Tanto a engrenagem intermediária 220 quanto a engrenagem do indicador 230 estão conectadas giráveis no alojamento 154. A relação de engrenagem entre a cremalheira articulada 200, a engrenagem intermediária 220 e a engrenagem do indicador 230 pode ser vantajosamente selecionada de modo que a superfície superior dentada 222 tem dimensões de dente que são adequadamente fortes e que a engrenagem do indicador 230 não faça mais do que uma revolução durante o percurso de disparo do mecanismo de disparo 150.

Como descrito abaixo em maiores detalhes, a engrenagem do indicador 230 executa pelo menos quatro funções. Primeiro, quando a cremalheira articulada 200 está totalmente recuada e ambos os gatilhos 26, 34 estão abertos como mostrado na Figura 7, uma abertura 240 em uma aresta circular 242 no lado esquerdo da engrenagem do indicador 230 é apresentada para uma superfície superior 244 do braço de travamento 172. O braço de travamento 172 fica centrado dentro da abertura 240 pelo contato com o gatilho de fechamento 26, o qual por sua vez é forçado para a posição aberta pela mola de tensão de fechamento 246. A mola de tensão de disparo de fechamento 246 está conectada mais próxima na porção superior 160 do gatilho de fechamento 26 e do alojamento de punho 154, e assim tem energia armazenada durante o fechamento do gatilho de fechamento 26 que força o gatilho de fechamento 26 para mais distante para a sua posição não-fechada.

Uma segunda função da engrenagem do indicador 230 é que esta está conectada no botão retração do indicador 40 externamente disposto sobre o punho 20. Assim, a engrenagem do indicador 230 comunica a posição relativa do mecanismo de disparo 150 para o botão de retração do indicador 40 de modo que o cirurgião tem uma indicação visual de quantos cursos do gatilho de disparo 34 são requeridos para completar o disparo.

Uma terceira função da engrenagem do indicador 230 é de mover longitudinalmente e angularmente uma alavanca de liberação anti-recuo 248 de um mecanismo de anti-recuo 250 conforme o instrumento de gram-

peamento e de corte cirúrgico 10 é operado. Durante os cursos de disparo, um movimento para mais próximo da alavanca de liberação anti-recuo 248 pela engrenagem do indicador 230 ativa um mecanismo de embreagem de sentido único ou anti-recuo 250 (Figuras 15-16) que permite um movimento para mais distante da barra de disparo 32 e impede o movimento para mais próximo da barra de disparo 32. Este movimento também estende o botão de liberação anti-recuo 42 da extremidade mais próxima do alojamento 154 para o operador atuar caso haja necessidade do mecanismo de disparo ser recuado durante os cursos de disparo. Após o completamento dos cursos de disparo, a engrenagem do indicador 230 inverte a direção de rotação conforme o mecanismo de disparo 150 recua. A rotação inversa desativa o anti-recuo 250, recua o botão de liberação anti-recuo 42 para dentro do punho 20, e gira a alavanca de liberação anti-recuo 248 lateralmente (Figura 19) para permitir uma rotação inversa continuada da engrenagem do indicador 230.

Uma quarta função da engrenagem do indicador é de receber uma rotação manual do botão de retração do indicador 40 (no sentido horário na apresentação da Figura 7) para recuar o mecanismo de disparo 150 com o mecanismo anti-recuo 250 destravado, por meio disto superando qualquer emperramento no mecanismo de disparo 150 que já não foi prontamente superada pela mola de combinação de tensão / compressão 184. Este recuo manual pode ser empregado após um disparo parcial do mecanismo de disparo 150 o que seria de outro modo impedido pelo mecanismo anti-recuo 250 pela depressão do botão de liberação anti-recuo 42, o qual move lateralmente a alavanca de liberação anti-recuo 248.

O mecanismo anti-recuo 250 consiste em uma alavanca de liberação anti-recuo 248 acessível ao operador operavelmente acoplada na extremidade mais próxima da alavanca de liberação anti-recuo 42 e na extremidade mais distante de uma união anti-recuo 256. Especificamente, uma extremidade mais distante 254 da alavanca de liberação anti-recuo 248 está acoplada na união anti-recuo 256 por um pino de união anti-recuo 258. A união anti-recuo 256 move-se longitudinalmente para imprimir uma rotação a um tubo de rasgo de came anti-recuo 252 que está longitudinalmente cons-

trito pelo alojamento 154 e que abrange a haste de disparo 32 mais distante da conexão da haste de disparo 32 com a articulação dianteira 196a da cremalheira articulada 200. A união anti-recuo 256 comunica o movimento longitudinal da alavanca de liberação anti-recuo 248 através de um pino de tubo de rasgo de came 260 para o tubo de rasgo de came anti-recuo 252. Isto é, o movimento longitudinal do pino de tubo de rasgo de came 260 em um rasgo inclinado no tubo de rasgo de came anti-recuo 252 gira o tubo 252.

Preso entre uma extremidade mais próxima da armação 28 e do tubo de rasgo de came anti-recuo 252 respectivamente estão uma mola de compressão anti-recuo 264, uma placa anti-recuo 266, e um tubo de came anti-recuo 268. Como apresentado, o movimento para mais distante da haste de disparo 32 faz com que a placa anti-recuo 266 articule para cima e para trás, apresentando um contato de atrito aumentado com a haste de disparo 32 que resiste ao movimento mais próximo da haste de disparo 32.

Esta placa anti-recuo 266 articula em um modo similar àquele de uma fechadura de porta de tela que mantém aberta uma porta de tela quando o tubo de rasgo de came anti-recuo 252 fica espaçado do tubo de came anti-recuo 268. Especificamente, a mola de compressão anti-recuo 264 é capaz de atuar sobre uma superfície superior da placa 266 para tombar a placa 266 para sua posição travada. A rotação do tubo de rasgo de came anti-recuo 252 causa um movimento de came mais distante do tubo de came anti-recuo 268 forçando a ponta da placa 266 para mais distante, superando a força da mola de compressão anti-recuo 264, assim posicionando a placa anti-recuo 266 em uma posição destravada que permite o recuo próximo da haste de disparo 32.

Com referência específica às Figuras 8-10, o mecanismo de indução de tração 210 é apresentado como sendo composto de uma garra 270 que tem uma ponta estreita que projeta-se para mais distante 272 e um pino lateral que projeta-se para a direita 274 na sua extremidade mais próxima que está inserida girável através de um furo 276 na porção superior 204 do gatilho de disparo 34. No lado direito do gatilho de disparo 34, o pino lateral 274 recebe um membro de indução, apresentado como a roda de in-

dução 278. Conforme o gatilho de disparo 34 desloca-se para frente e para trás, a roda de indução 278 atravessa um arco próximo da meia cobertura direita 156 do alojamento de punho 154, superando na sua porção de deslocamento mais distante uma rampa de indução 280 formada integralmente na  
5 meia cobertura direita 156. A roda de indução 278 pode vantajosamente ser formada de um material resiliente, de atrito que induz uma rotação anti-horária (quando visto da esquerda) no pino lateral 274 da garra 270, assim a tração forçando a ponta estreita que projeta-se para mais distante 272 para baixo para dentro de uma pista central em rampa 282 da articulação 196a-d  
10 mais próxima para acoplar a cremalheira articulada 200. Conforme o gatilho de disparo 34 é liberado, a roda de indução 278 assim induz tracionadamente a garra 270 na direção oposta, levantando a ponta estreita 272 da pista central em rampa 282 da cremalheira articulada 200. Para assegurar o desacoplamento da ponta 272 sob condições de alta carga e no deslocamento para mais distante quase total da garra 270, a ponta estreita 272 sobe  
15 sobre uma superfície chanfrada mais próxima que faceia para cima 284 na união de fechamento 162 para desacoplar a ponta estreita 272 da pista central em rampa 282. Se o gatilho de disparo 34 for liberado em qualquer outro ponto do que o fechamento total, a roda de indução 278 é utilizada para levantar a ponta estreita 272 da pista central em rampa 282. Apesar de uma  
20 roda de indução 278 ser apresentada, deve ser apreciado que a forma do membro ou roda de indução 278 é ilustrativa e pode ser variada para acomodar uma variedade de formas que utilizem o atrito ou a tração para acoplar e desacoplar o disparo do executor de extremidade.

#### 25 Cremalheira Articulada

Com referência específica à Figura 10, a cremalheira articulada 200 é apresentada em maiores detalhes para ilustrar várias vantagens. Cada articulação 196a-d está pinada a articulações adjacentes 196a-d para uma rotação para baixo, para mais próximo da pega de pistola 36. Apesar de ser  
30 dobrável nesta direção, a cremalheira articulada 200 forma uma rígida configuração quando contra uma carga colunar, especialmente uma carga que de outro modo forçaria as articulações mais distantes 196a-d a dobrarem para

cima. Especificamente, cada articulação 196a-d mais próxima termina em uma extensão macho 300 que tem um furo vazado lateral 302 sobre uma sua porção inferior. Um lado esquerdo 304 de cada articulação 196a-d inclui a superfície superior dentada 222 e um lado direito 306 é paralelo ao lado esquerdo 304 definindo entre os mesmos a pista central em rampa 282 que  
5 termina na extensão macho 300.

A porção mais próxima da pista central 282 termina antes dos lados direito e esquerdo 304, 306, formando uma forquilha 308 para receber uma extensão macho 300 de uma articulação 196a-d dianteira, a qual está  
10 presa articulada por um pino de articulação 310. Cada articulação 196a-d dianteira tem um plano 312 na extremidade mais próxima que é geralmente perpendicular à direção da carga colunar da haste de disparo 32. Cada articulação 196a-d traseira tem uma superfície de contato 314 na extremidade mais distante que é também geralmente perpendicular à direção da carga  
15 colunar. O furo vazado lateral 302 fica espaçado o suficiente de modo que um dente 316 é formado entre as porções inferiores do plano 312 e da superfície de contato 314 adjacentes para prover uma folga para a articulação para baixo da articulação 196a-d traseira em relação à articulação 196a-d  
20 dianteira. Apesar disso, as porções superiores do plano 314 e da superfície de contato 314 adjacentes são registradas para topamento conforme as articulações 196a-d dianteira e traseira ficam longitudinalmente alinhadas, por meio disto adicionalmente resistindo à deflexão para cima. Como mostrado, quando as articulações 196a-d adjacentes estão horizontais, os furos 302 e os pinos 310 ficam localizados abaixo da linha de ação da haste de disparo  
25 32. Quando as cargas são aplicadas na haste de disparo 32, o mecanismo de indução de tração 210 aplica uma carga de pressão ao longo da linha de ação e força as articulações 196a-d horizontais consecutivas juntas. Assim, imprimir uma linha de ação de uma força de disparo acima dos pinos de articulação 310 mantém quaisquer articulações 196a-d dianteiras em uma  
30 configuração rígida, reta. A pista central em rampa 282 de uma articulação 196a-d traseira direciona a ponta estreita que projeta-se para mais distante 272 da garra 270 em acoplamento com a extensão macho 300 de uma arti-

culação 196a-d.

A articulação dianteira 196a está mais distante presa no acoplamento de articulação 195 que inclui detalhes que acoplam na extremidade mais distante da haste de disparo 32 assim como incluindo uma extensão macho 300 e um plano 312 similar às articulações 196a-d, com um espaçamento suficiente para receber entre os mesmos as abas 320, 322 (Figura 8) da extremidade disposta mais distante 194 da cinta de aço 192, as abas 320, 322 presas pelo mesmo pino de articulação 310 que prende a articulação dianteira 196a no acoplamento de articulação 195. A aplicação da força de retração nesta força vantajosamente reduz as forças de atrito pela aplicação da força ao longo do eixo geométrico longitudinal da haste de disparo 32 e da porção reta da cremalheira articulada 200.

Tendo uma superfície superior dentada 222 no lado esquerdo 304 que é diferente da pista central em rampa 282 vantajosamente permite um acoplamento forte, sem grimpamento entre a garra 270 e a cremalheira articulada 200, mesmo se o gatilho de disparo 34 foi cursado com faixas de movimento variáveis. Enquanto isso, a superfície superior dentada 222 provê um acoplamento contínuo com a engrenagem intermediária 220 para as vantagens acima descritas.

Deve ser apreciado que apesar da conexão de forquilha pinada entre as articulações 196a-d ter sido vantajosamente apresentada, uma conexão resiliente ou flexível pode ser utilizada. Além disso, quatro articulações 196a-d são apresentadas, mas vários números e comprimentos de articulações podem ser selecionados dependendo do deslocamento de disparo, do raio de curvatura, etc.

#### Mecanismo de Indução de Tração

Nas Figuras 11-14, o mecanismo de disparo de transmissão articulado 150 é apresentado em uma seqüência que ilustra como o mecanismo de indução de tração 210 (isto é, a garra 270, a roda de indução 278, e a rampa de indução 280) responde afirmativamente à direção de deslocamento do gatilho de disparo 34. Mais ainda, como a roda de indução 278 faz um contato de atrito com a rampa de indução 280, a roda de indução 278

desliza quando um movimento de desacoplamento ou de acoplamento total da garra 270 é atingido.

Na Figura 11, o gatilho de disparo 34 foi parcialmente pressionado até onde o mecanismo de indução de tração 210 começa a iniciar o acoplamento do movimento do gatilho de disparo 34 com a cremalheira articulada 200. Especificamente, a roda de indução 278 contactou a extremidade mais próxima da rampa de indução 280, e assim começa a girar no sentido anti-horário, como visto da esquerda, imprimindo esta rotação à garra 270, a qual está inicialmente desacoplada da cremalheira articulada 200. Na Figura 12, o mecanismo de disparo 150 avançou a uma distância suficiente para a garra 270 ter girado totalmente em acoplamento com a pista central em rampa 282 da primeira articulação 196a, topando o acoplamento de articulação 195 e por meio disto transferindo um movimento de disparo para a haste de disparo 32. Na Figura 13, o gatilho de disparo 34 e o mecanismo de disparo 150 total continuou até a uma posição de deslocamento quase total, durante cujo movimento a roda de indução 278 deslizou ao longo da rampa de indução 280. No final do curso de disparo, a borda inferior do lado mais distante da garra 270 (Figura 8) contacta a superfície chanfrada mais próxima e que faceia para cima 284 da união de fechamento 162 e isto levanta a garra 270 do acoplamento com uma articulação 196, permitindo que a cremalheira articulada 200 recue.

Na Figura 14, o gatilho de disparo 34 foi liberado o suficiente para a roda de indução 278 ganhar tração mais próximo da rampa de indução 280, causando uma rotação no sentido horário, quando visto da esquerda, e levantando a garra 270. Dada à subida direcionada para mais próximo da pista central em rampa 282 da cremalheira articulada 200, o mecanismo de disparo 150 não fica obstruído em ser movido para mais próximo em preparação ou para outro curso de disparo ou para um ciclo de retração.

Deve ser apreciado que o mecanismo de indução de tração 210 pode ser implementado em um instrumento que execute pelo menos um único curso.

### Mecanismo Anti-Recuo

Como acima descrito, o mecanismo anti-recuo 250 trava durante os cursos de disparo para impedir que a haste de disparo 32 e assim o mecanismo de disparo 150 recue até que o deslocamento de disparo total seja atingido ou o usuário selecione recuar. Na Figura 15, o mecanismo anti-recuo 250 é apresentado em uma condição travada. A alavanca de liberação anti-recuo 248 está na posição mais próxima e girou o tubo de rasgo de came anti-recuo 252 para acoplar o tubo de came anti-recuo 268 para formar um comprimento longitudinal mínimo, criando um espaço aumentado para a placa de travamento 266. A placa de travamento 266 é inclinada para o ângulo mostrado pela mola de compressão anti-recuo 264 e agarra na haste de disparo 32, como mostrado na Figura 16.

Na Figura 16, uma extremidade mais próxima 400 da armação 28 inclui uma porção de meio carretel 402 que recebe a mola de compressão anti-recuo 264 contra seu anel anular mais distante 404. Próximo da mola 264, a armação 28 tem um furo superior e mais próximo vazado 406 que comunica-se com o interior da armação 28. A placa anti-recuo 266 é uma placa geralmente plana formada para encaixar no furo vazado 406 adjacente à mola 264. Um orifício central 408 estende-se através da placa 266. Especificamente, a porção superior da placa anti-recuo 266 que fica exposta do furo vazado 406 projeta-se para cima para receber uma força da mola 264. A porção inferior da placa anti-recuo 266 está longitudinalmente restringida e não em contato com a mola 264. Assim, a menos de restringido pelo tubo de came anti-recuo 268, o topo da placa anti-recuo 266 é forçado para inclinar para mais próximo, fazendo com que o orifício central 408 na placa anti-recuo 266 prenda contra a haste de disparo 32.

Na Figura 17, o mecanismo anti-recuo 250 é mostrado como destravado. A alavanca de liberação anti-recuo 248 moveu-se lateralmente para a direita, imprimiu um movimento para a direita da união anti-recuo 256, por meio disto imprimindo uma rotação no sentido horário do tubo de rasgo de came anti-recuo 252, quando visto de uma posição mais próxima. Uma superfície de came 410 do tubo de rasgo de came anti-recuo 252 afasta de

um recorte mais próximo 412 do tubo de came anti-recuo 268, forçando o último a mover-se para mais distante contra a placa anti-recuo 266, a qual por sua vez move-se para uma posição perpendicular, destravada e comprime adicionalmente a mola de compressão anti-recuo 264.

5 Na Figura 18, a interação entre a alavanca de liberação anti-recuo 248 e o lado direito da engrenagem do indicador 230 é mostrada após o gatilho de disparo 34 ter sido disparado duas vezes. Uma abertura de alavanca 420 estende-se através da alavanca de liberação anti-recuo 248 para receber e interagir com uma rampa curva 434 que estende-se para fora do  
10 lado direito da engrenagem do indicador 230. A rotação da engrenagem do indicador 230 aciona a alavanca de liberação anti-recuo 248 para mais distante, que faz com que o botão de liberação anti-recuo 42 chegue ao fundo de um receptáculo de botão 422 e desacople o mecanismo anti-recuo 250, e para mais próximo, o que expõe o botão de liberação anti-recuo 42 como  
15 apresentado, assim como golpeando a alavanca de liberação anti-recuo 248 para a direita para atuar o mecanismo anti-recuo 250. A união anti-recuo 256 permite este movimento com uma conexão rasgada longitudinalmente com o pino de união anti-recuo 258 (não-mostrado). Estes movimentos da alavanca de liberação anti-recuo 248 são causados por uma rampa curva 430 que  
20 circunda quase um quarto da circunferência de um pino do indicador 432, ao redor do qual a engrenagem do indicador 230 gira. A porção mais no sentido horário (quando visto da direita), ou pico 434, da rampa curva 430 projeta-se ao máximo para a direita afastando da superfície da engrenagem do indicador 230. A porção mais no sentido anti-horário ou entrada 436 da rampa curva  
25 430 fica assim no plano com a superfície da engrenagem do indicador 230.

Nas Figuras 18-25, a abertura de alavanca 420 é formada com um rasgo horizontal 440 que define o movimento para mais próximo e mais distante disponível para a alavanca de liberação anti-recuo 248, com o pino do indicador 432 residindo dentro deste rasgo horizontal 440. Um rebaixo  
30 superior 442 e um rebaixo inferior 444 alargam verticalmente e comunicam com o rasgo horizontal 440 e definem em qual posição angular a porção mais no sentido horário 434 da rampa curva 430 translada longitudinalmente a ala-

vanca de liberação anti-recuo 248. Os rebaixos superior e inferior 442, 444 são dimensionados para permitir que a rampa curva 430 entre no respectivo rebaixo 442, 444 sem inclinar a alavanca de liberação anti-recuo 248 até o final do disparo normal. A abertura de alavanca 420 fica acima do eixo geométrico longitudinal do mecanismo anti-recuo 250, e assim uma força para a direita cria uma força de rotação do tubo de rasgo de came anti-recuo 252.

Na Figura 20, a alavanca de liberação anti-recuo 248 e a engrenagem do indicador 230 são mostradas na sua condição inicial que permanece durante o tempo no qual o gatilho de fechamento 26 está sendo acionado. Especificamente, a alavanca de liberação anti-recuo 248 está posicionada mais distante, empurrando até o fundo o botão de liberação anti-recuo 42 no seu receptáculo de botão 422. A rampa curva 430 está no seu extremo anti-horário, com o seu pico 434 aproximadamente na posição de 6 horas adjacente mais distante a uma superfície vertical mais próxima do rebaixo inferior 444 do rebaixo de alavanca 420 com a entrada 436 da rampa 430 aproximadamente em 3 horas.

Na Figura 21, o primeiro curso de disparo do gatilho de disparo 34 ocorreu, em que o pico 434 atuou contra a superfície vertical mais próxima do rebaixo inferior 444 e a rampa curva 430 girou no sentido horário até aproximadamente a posição de 9 horas. Por meio disto, a alavanca de liberação anti-recuo 248 transladou para mais próximo para expor o botão de liberação anti-recuo 42 do receptáculo de botão 422 e acionou o mecanismo anti-recuo 250. A relação da razão da rotação no sentido horário da engrenagem do indicador 230 para o número desejado de cursos de disparo totais é selecionada de modo que a rampa curva 430 continue desimpedida conforme os cursos de disparo subseqüentes são feitos, como apresentado na Figura 22 em que os dois cursos de disparo foram completados movendo o pico para aproximadamente a posição de doze horas. Assim, o pico 434 fica mais próximo da e adjacente à borda vertical mais distante do rebaixo superior 442, posicionado de modo que um curso de disparo subseqüente agirá sobre a alavanca de liberação anti-recuo 248 para causar um movimento horizontal para mais distante. Note que durante estes cursos de disparo, a

rampa curva 430 reside mais próxima do pino do indicador 432. O pressionamento do botão de liberação 42 faria com que a borda mais próxima da abertura de alavanca 420 subisse na rampa curva 430, inclinando a alavanca de liberação anti-recuo 248 como apresentado na Figura 19.

5 Na Figura 23, o curso de disparo final está concluindo, durante o qual o pico 434 moveu-se para aproximadamente 3 horas enquanto movendo a extremidade mais distante do rasgo horizontal 440 para cima contra o pino do indicador 432, empurrando até o fundo o botão de liberação anti-recuo 42, liberando o mecanismo anti-recuo 250 e iniciando o recuo do mecanismo de disparo de transmissão articulado 150.

10 Na Figura 24, o mecanismo anti-recuo 250 destravado permitiu que a retração acionada por mola da cremalheira articulada 200 ocorresse, o que por sua vez causa uma rotação no sentido anti-horário, quando visto da direita, da engrenagem do indicador 230. Conforme o mecanismo de disparo

15 150 começa a recuar, a rotação no sentido anti-horário da engrenagem do indicador 230 desliza a superfície inclinada da rampa curva 430 em contato de rampa com a borda mais próxima do rebaixo superior 442. A rotação continuada da engrenagem do indicador 230 aciona a rampa curva 430 sob a porção superior da alavanca de liberação anti-recuo 248 e inclina ou de-

20 flete a alavanca 248 para a posição mostrada na Figura 19. O movimento de inclinação da alavanca de liberação anti-recuo 248 é provido para impedir o movimento longitudinal da alavanca 248 pela rampa curva 430 durante o recuo da cremalheira articulada 200. Caso a cremalheira articulada 200 não recue no final do último curso após o mecanismo anti-recuo 250 ser automa-

25 ticamente destravado no final da seqüência de disparo, o giro do botão do indicador 40 (não-mostrado nas Figuras 20-25) proveria uma força extra para recuar a cremalheira articulada 200. Deve ser ainda apreciado que durante o disparo parcial do mecanismo de disparo 150, tal como apresentado na Figura 22, o pressionamento do botão de liberação 42 recuaria também a

30 cremalheira articulada 200 pelo movimento da alavanca de liberação anti-recuo 248 para mais distante para destravar o mecanismo anti-recuo 250. O movimento de recuo continua até que a engrenagem do indicador seja retor-

nada para a sua posição inicial, como apresentado na Figura 25.

Deve ser apreciado que a forma da abertura de alavanca 420 e o tamanho arqueado da rampa arqueada 430 são ilustrativos e podem ser variados para acomodar um punho configurado para um diferente número de cursos de disparo.

Deve ser apreciado que o mecanismo de liberação giratório formado pela interação da engrenagem do indicador 230 e da abertura de alavanca 420 pode ser substituído por outras articulações. Além disso, uma ou ambas a placa anti-recuo 266 e a haste de disparo 32 podem vantajosamente incluir tratamentos superficiais (por exemplo, um revestimento, uma recartilha, uma textura por jato de areia, arestas, etc.) para melhorar o acoplamento de atrito entre estas.

#### Abertura do Travamento

Na Figura 26, o instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico 10 está na sua condição aberta inicial com ambos os gatilhos de fechamento e de disparo 26, 34 para frente e a cremalheira articulada 200 recuada. Como acima descrito, nesta condição não-disparada, a engrenagem do indicador 230 apresenta a sua abertura 240 na aresta circular 242 para a superfície superior 244 do braço de travamento 172, o qual está comumente girado para baixo para fora da abertura 240 pela ação da mola de compressão 180 entre a estrutura de alojamento 182 e o lado mais distante intermediário 178 do botão de liberação de fechamento 38. Na Figura 26, o botão de liberação de fechamento 38 foi pressionado, causando a entrada da superfície superior 244 na abertura 240. Na Figura 27, o gatilho de fechamento 26 e o braço de travamento 172 estão em topamento de retenção após fechar com o gatilho de fechamento 26 contra o punho de pistola 36 e o gatilho de disparo 34 girado para a posição de disparo. O botão de liberação de fechamento 38 não está pressionado, como notado pela mola de fechamento 180 expandida. A superfície superior 244 do braço de travamento 172 está girada abaixo da aresta circular 242 e a engrenagem do indicador 230 está destravada e livre para girar no sentido anti-horário. O movimento para baixo do braço de travamento 172 destrava a engrenagem do indicador 230 e o

mecanismo de disparo de transmissão articulado 150 conectado e permite que o gatilho de disparo 34 seja acionado. Assim, conforme a engrenagem do indicador 230 continua a girar com disparos adicionais, o botão de liberação de fechamento 38 fica impedido de liberar o gatilho de fechamento 26  
5 preso.

#### Indicador de Posição e Mecanismo de Liberação

Na Figura 28, um instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico 610 tem o botão de retração do indicador substituído por um dispositivo indicador alternativo 640 estendido para cima para apresentar uma alavanca de retração acessível pelo topo 642 que funciona como um retrator de  
10 disparo engastado que pode ser prontamente acionado por qualquer mão. O instrumento é mostrado aberto e não-disparado, como indicado pelos gatilhos de fechamento e de disparo 26, 34 mais distantes para frente e o executor de extremidade 12 aberto. Quando o disparo não começou, a alavanca de  
15 retração 642 fica normalmente girada para mais distante adjacente ao alojamento de punho 154. O indicador 640 pode ser acoplado (não-mostrado) na engrenagem intermediária 220 anteriormente descrita e a um mecanismo de disparo 150 como anteriormente descrito no qual a alavanca de retração 642 giraria para mais próximo conforme a transmissão articulada é disparada,  
20 apresentando uma indicação visual de disparo assim como permitindo um modo de auxiliar a retração automática pela aplicação de uma força mais distante manual na mesma como um indicador de posição giratório, a direção de rotação deve ser invertida de modo que este deve estar preso na engrenagem intermediária 220 para esta modalidade.

Na Figura 29, outro mecanismo de disparo 650 alternativo incorpora a alavanca de retração acessível pelo topo 642 acima descrita e um dispositivo indicador 640 que está acoplado a uma engrenagem do indicador 660 que tem primeira e segunda áreas de repouso 662, 664 dentro de uma área dentada 668. A primeira área de repouso 662 é apresentada para a  
30 engrenagem intermediária 220 quando a alavanca de retração 642 está na sua posição mais distante adjacente ao alojamento de punho 154. Por meio disto, é permitida à engrenagem intermediária 220 uma livre rotação no sen-

tido horário e anti-horário como acionada pela cremalheira articulada 200 que move-se longitudinalmente. Caso a viga E 80 (não-mostrada na Figura 29) fique presa dentro do executor de extremidade 12 por qualquer razão e não possa ser retirada para mais próximo pela mola de combinação de tensão / compressão 184, a alavanca de retração 642 pode ser puxada para mais próximo pelo cirurgião para girar a engrenagem do indicador 660 no sentido horário, como visto da esquerda. Este movimento giratório da alavanca de retração 642 gira a engrenagem do indicador 660 e coloca um segmento de dente curvo 670 que está entre os primeiro e segundo repou-  
5 sos 662, 664 em contato com os dentes da engrenagem intermediária 220 para acoplar operavelmente a alavanca de retração 642 no mecanismo de disparo 650.  
10

Uma vez acoplada, o cirurgião pode aplicar uma força extra na alavanca de retração 642 para recuar o mecanismo de disparo 650, por meio  
15 disto girando a engrenagem intermediária 220 no sentido anti-horário e movendo longitudinalmente a cremalheira articulada 200 para mais próximo para recuar a viga E 80. Conforme a alavanca de retração 642 é adicionalmente girada para a posição da Figura 30, a engrenagem intermediária 220 desacopla do segmento de dente curvo 670 e é desacoplada da alavanca de  
20 retração 642 pela segunda área de repouso 664. Neste ponto, a aplicação de força liberou o mecanismo de disparo 650 preso e as molas de combinação de tensão / compressão 184 recuarão totalmente a cremalheira articulada 200.

Um projeto alternativo (não-mostrado) envolve a adição de uma  
25 embreagem de deslizamento de sentido único tal como uma embreagem Sprague ou uma equivalente (não-mostrada) entre a alavanca de retração 642 e a engrenagem do indicador 660. No projeto anterior, a faixa de movimento da alavanca de retração 642 é limitada pelo contato com o alojamento de punho 154 em cada extremidade da faixa ou movimento menor do que  
30 uma revolução completa. Isto limita a distância que o sistema de disparo 650 pode ser recuado para um movimento da alavanca de retração 642. A adição da embreagem de deslizamento de sentido único entre a alavanca de

retração 642 e a engrenagem do indicador 660 permite que a alavanca de retração 642 acople operavelmente com a engrenagem do indicador 660 conforme a alavanca de retração 642 gira para trás (mais distante para mais próximo) e desacople conforme a alavanca move-se para frente (mais próximo para mais distante). Isto assegura um recuo total do mecanismo de disparo 650 permitindo múltiplas puxadas sobre a alavanca de retração 642. A segunda área de repouso 664 pode ser removida da engrenagem do indicador 660 para assegurar um acoplamento de mais dentes com dentes. Além disso, a incorporação de um mecanismo de embreagem permite que a alavanca de retração seja girada adjacente ao punho após a utilização.

Em utilização, o cirurgião posiciona o executor de extremidade 12 e o eixo 18 através da cânula ou de um trocarte até um local cirúrgico, posiciona o batente 14 e o canal alongado 16 como mordentes opostos para prender o tecido a ser grampeado e cortado. Uma vez satisfeito com a posição do executor de extremidade 12, o gatilho de fechamento 26 é completamente pressionado na direção da pega de pistola 36 do punho 20, fazendo com que a porção superior 160 do gatilho de fechamento 26 trave contra um braço de travamento 172 que está preso articulado no botão de liberação de fechamento 38. Então, o gatilho de disparo 34 é pressionado e liberado um número de vezes predeterminado para efetuar o deslocamento de disparo total para acionar uma haste de disparo 32 por dentro do eixo 18 para a viga E 80 no executor de extremidade 12. Durante o disparo, o mecanismo anti-recuo 250 fica em uma condição travada, com uma placa anti-recuo 266 permitida inclinar para trás, prendendo qualquer movimento para mais próximo da haste de disparo 32. O movimento de disparo para mais distante é imprimido à haste de disparo 32 por um mecanismo de disparo de transmissão articulado 150 que inclui a cremalheira articulada 200 presa mais próxima da haste de disparo 32, com cada articulação 196a-d pinada a articulações 196a-d adjacentes de tal modo que o dobramento é permitido para baixo dentro da pega de pistola 36 mas não para cima, formando uma estrutura rígida quando reta com uma força imprimida acima dos pinos de articulação 310 entre as articulações 196a-d. Especificamente, um mecanismo de indu-

ção de tração 210 acoplado no gatilho de disparo 34 inclui uma roda de indução 278 que está acoplada com atrito no alojamento de punho 154 de tal modo que um movimento de disparo mais distante imprime uma indução de acoplamento na garra 270, forçando a garra 270 em acoplamento com a cremalheira articulada 200. No final do curso, a garra 270 é levantada do acoplamento de disparo com a articulação 196 sendo colocada em contato com a superfície inclinada 284 da união de fechamento 162. Um movimento de retorno do mecanismo de disparo 150 faz com que a roda de indução 278 imprima uma indução de inversão na garra 270, mantendo a garra 270 acima da cremalheira articulada 200 que é por meio disto mantida no lugar pelo mecanismo anti-recuo 250. Quando do deslocamento de disparo total, a engrenagem do indicador 230 inclui a rampa curva 430 que tomba a alavanca de liberação anti-recuo 248 que força a placa anti-recuo 266 para uma condição destravada, permitindo que a cremalheira articulada 200, e assim a haste de disparo 32 seja recuada pela força de compressão armazenada em uma mola de combinação de tensão / compressão 184. Por meio disto, a cremalheira articulada 200 é recuada para dentro da pega de pistola 36. Alternativamente, durante os cursos de disparo, o cirurgião pode pressionar o botão de liberação anti-recuo 42 que faz com que a alavanca de liberação anti-recuo incline-se. O botão do indicador 40 pode vantajosamente permitir ao cirurgião saber até onde o disparo progrediu e auxiliar no recuo da viga E 80 que encontrou uma retenção.

Apesar da presente invenção ter sido ilustrada pela descrição de diversas modalidades e apesar das modalidades ilustrativas terem sido descritas em detalhes consideráveis, não é a intenção da requerente restringir ou em nenhum modo limitar o escopo das reivindicações anexas a tais detalhes. Vantagens e modificações adicionais podem prontamente aparecer para aqueles versados na técnica.

Por exemplo, um instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico 10 é aqui descrito que vantajosamente tem um acionamento de fechamento e de disparo separado e distinto, provendo flexibilidade clínica. No entanto, deve ser apreciado que as aplicações consistentes com a presente

invenção podem incluir um punho que converte um único acionamento do usuário em um movimento de disparo que fecha e dispara o instrumento.

Além disso, apesar de um punho manualmente acionado ser ilustrado, um punho motorizado ou de outro modo alimentado pode beneficiar-se da incorporação de uma cremalheira articulada como aqui descrita, permitindo a redução do tamanho do punho ou outros benefícios. Por exemplo, embora arrumar parcialmente a cremalheira articulada dentro da pega de pistola seja conveniente, deve ser apreciado que a conexão de articulação entre as articulações permite arrumar as conexões paralelas à porção reta definida pelo eixo e pelo tambor do punho.

Como outro exemplo, apesar de uma cremalheira articulada ser vantajosamente apresentada, um instrumento cirúrgico que tenha uma cremalheira não dobrável pode também beneficiar-se de um mecanismo anti-recuo.

Como ainda outro exemplo, deve ser apreciado que a haste de disparo circular é ilustrativa e que muitas formas de seção transversal podem ser empregadas.

## REIVINDICAÇÕES

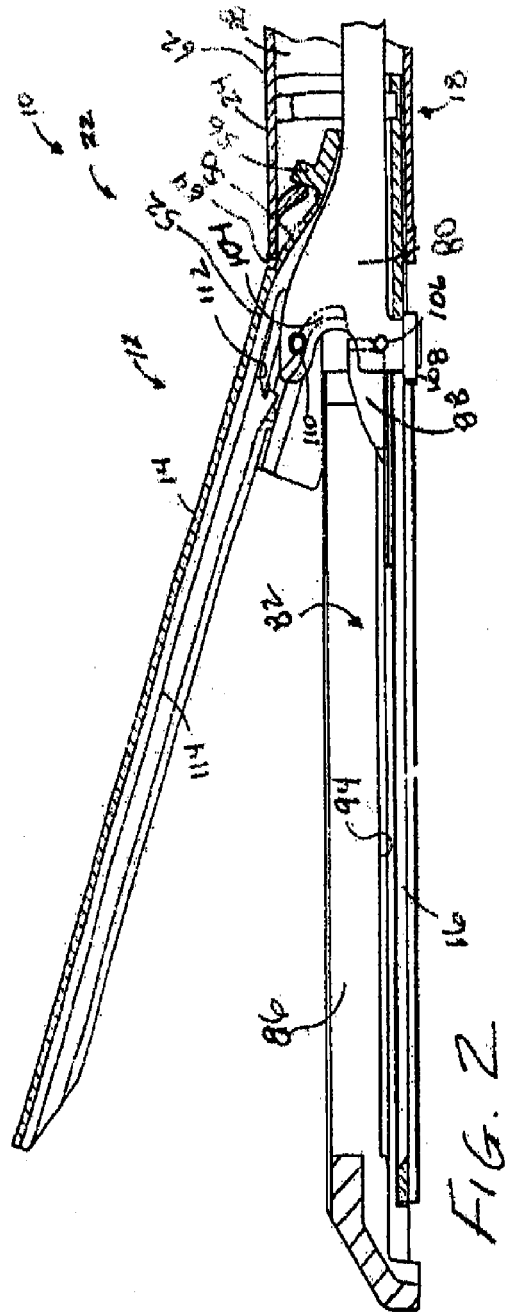
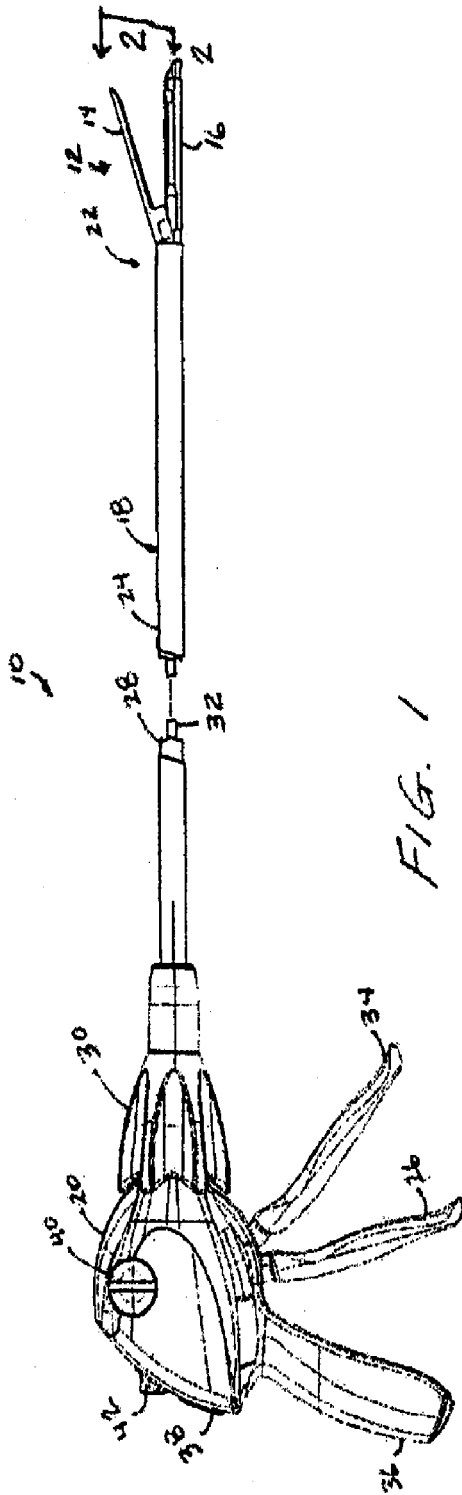
1. Instrumento de grampeamento cirúrgico (10) compreendendo:  
um executor de extremidade (12) operavelmente configurado para clampar no tecido e subsequentemente que responde a um movimento de disparo longitudinal para executar uma operação cirúrgica;  
5 um eixo (18) conectado de modo distal ao executor de extremidade (12);  
um membro de disparo recebido deslizantemente pelo eixo (18) para transferir o movimento de disparo para o executor de extremidade (12)  
10 entre uma posição não-disparada e uma posição totalmente disparada;  
**caracterizado pelo fato de que** ainda compreende  
um gatilho de disparo (34) operavelmente configurado para o acionamento e liberação repetidos do usuário;  
um mecanismo de disparo (150) operavelmente configurado para  
15 para acoplar cada acionamento do usuário do gatilho de disparo (34) em avanço distal do membro de disparo realizando uma porção do movimento de disparo longitudinal; e  
um mecanismo de anti-recuo (250) que compreende:  
uma placa de travamento (266) que inclui uma abertura abrangendo circunferencialmente o membro de disparo, a placa de travamento articulada (266) entre uma posição de travamento em que a abertura acopla de modo travável o membro de disparo e uma posição de destravamento em que a abertura acopla deslizantemente o membro de disparo,  
20 um dispositivo de travamento que responde ao membro de disparo tendo atravessado da posição não-disparada para a posição totalmente disparada para inclinar a placa de travamento (266) para a posição travada,  
e  
um mecanismo de recuo que responde a uma condição de recuo para posicionar a placa de travamento (266) para a posição de destravamento.  
30
2. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o mecanismo anti-recuo inclui

um controle do usuário para liberar a placa de travamento (266) do acoplamento com o membro de disparo em qualquer ponto durante o movimento de disparo longitudinal.

5 3. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o mecanismo de recuo é um controle do usuário que recebe a condição de recuo de uma entrada de controle do usuário.

10 4. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a condição de recuo é uma selecionada de um grupo que consiste na posição totalmente disparada do membro de disparo e uma entrada de controle do usuário para o recuo do membro de disparo.

15 5. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende um punho (20) proximalmente fixado ao eixo (18), o gatilho de disparo (34) fixado de maneira móvel ao punho (20), em que o executor de extremidade (12) ainda responde a um movimento de fechamento, o punho (20) e o eixo (18) configurados para respectivamente gerar e carregar o movimento de fechamento para o executor de extremidade (12).



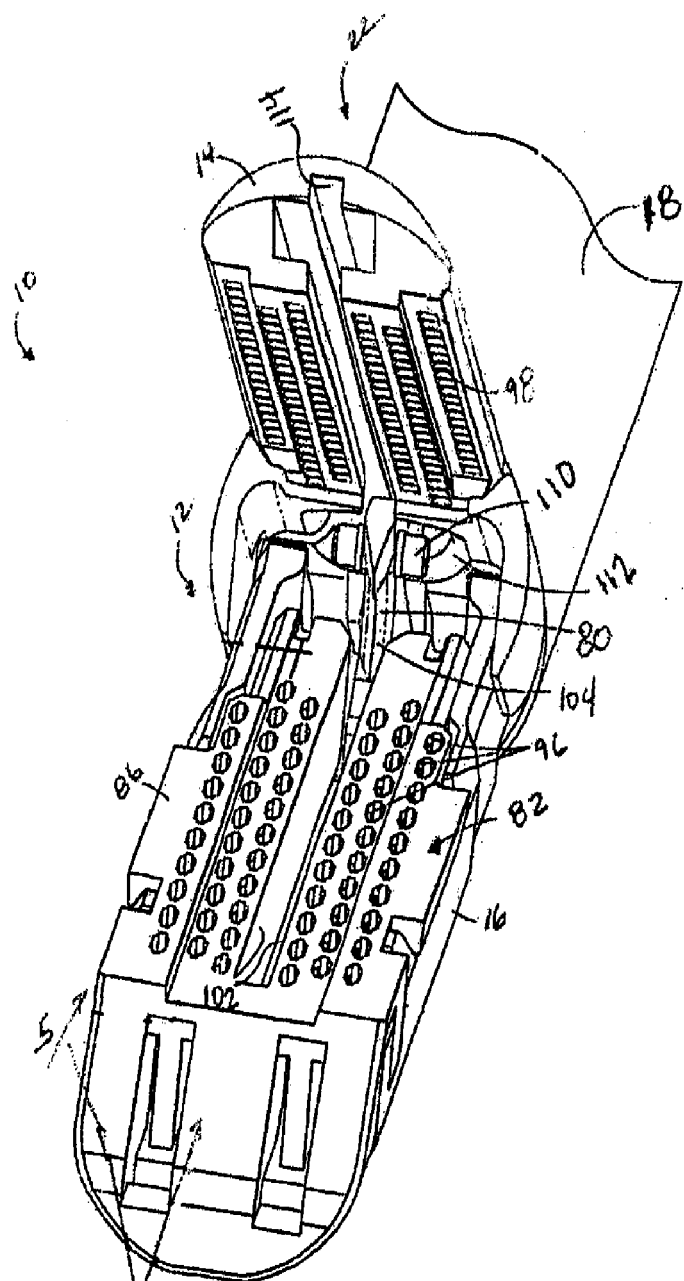


FIG. 3



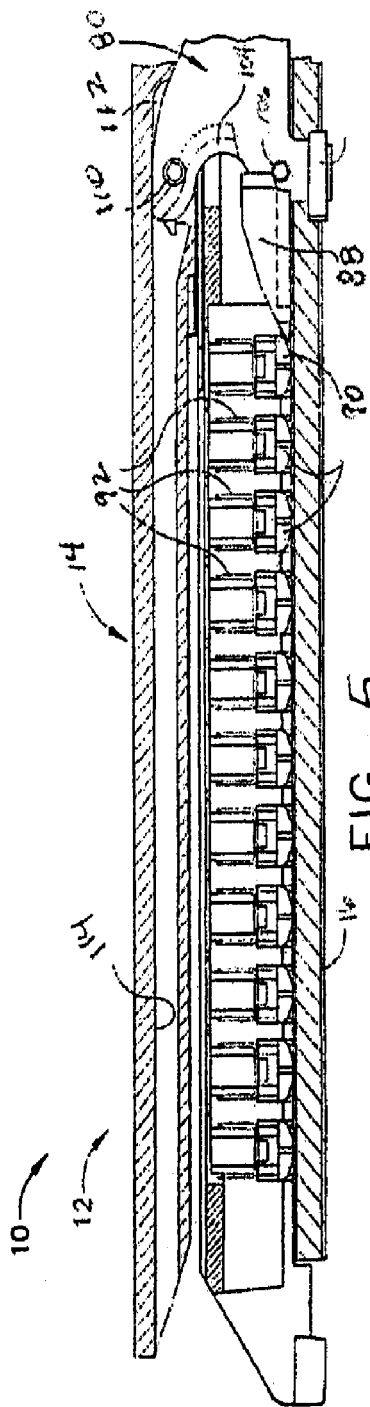


FIG. 5

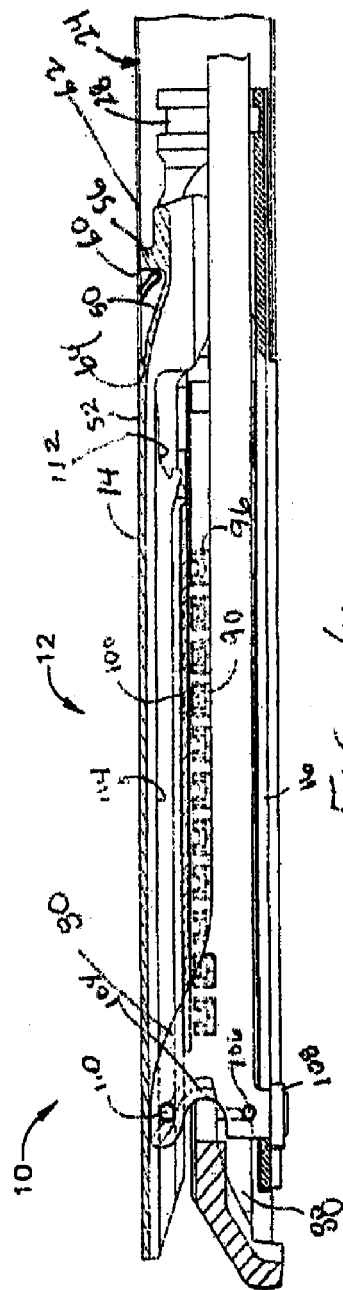
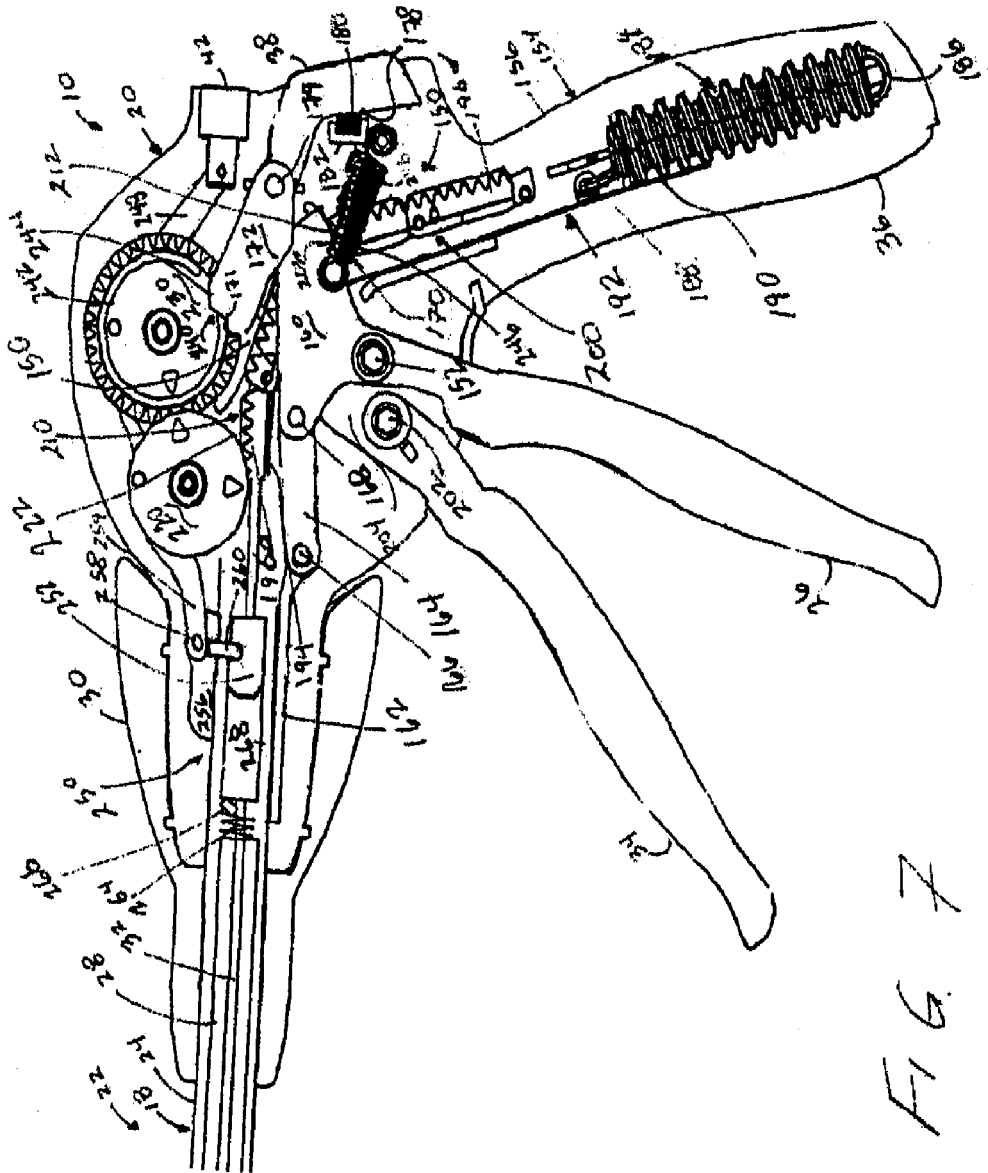


FIG. 6



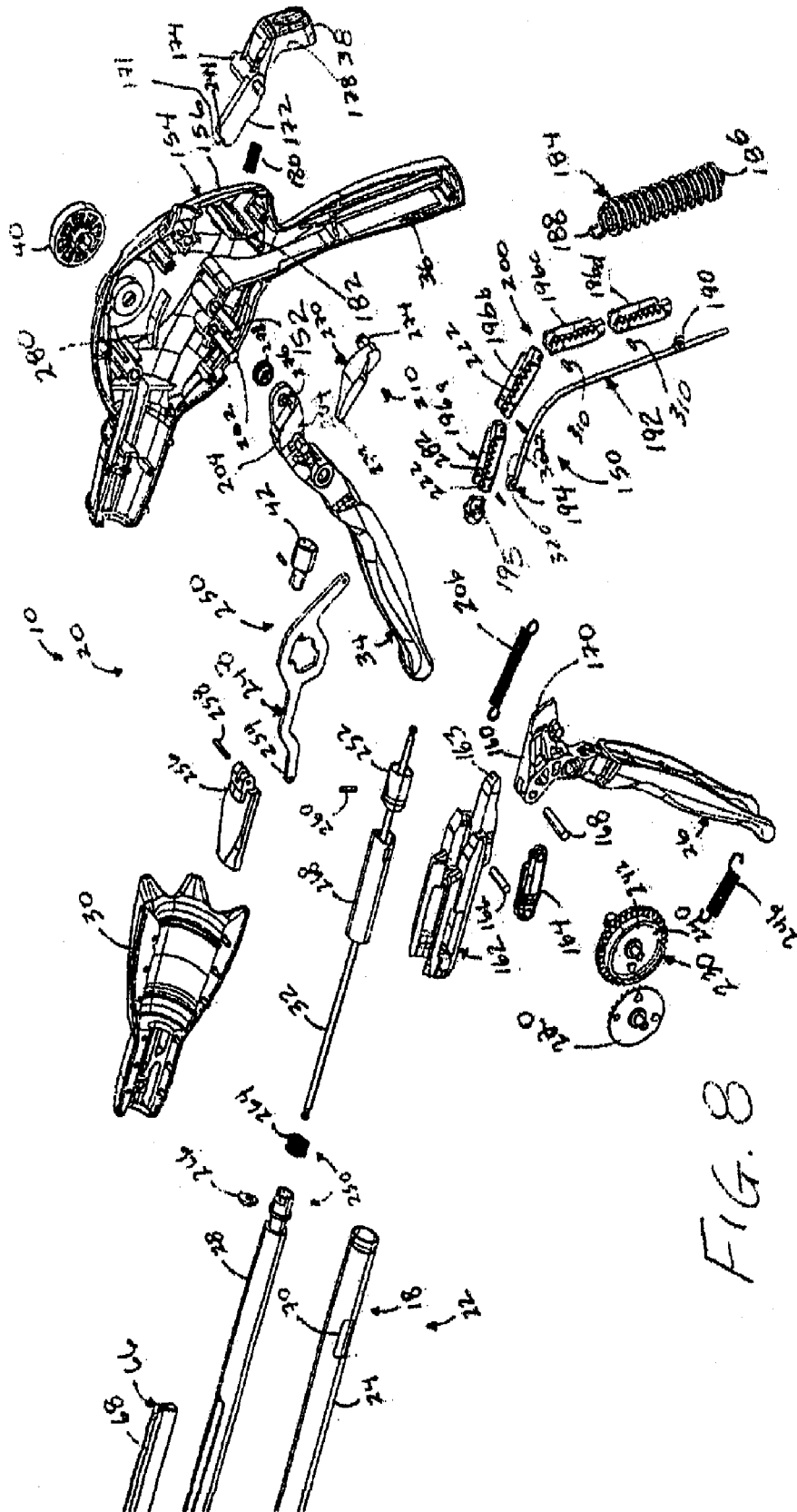


FIG. 8

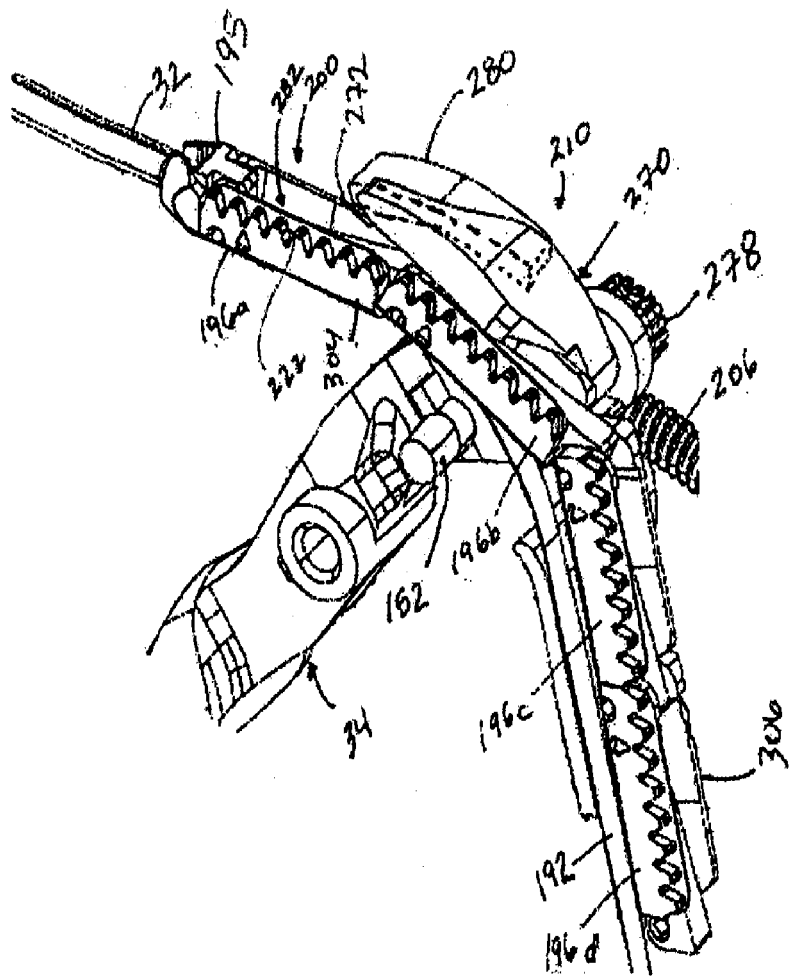


FIG 9

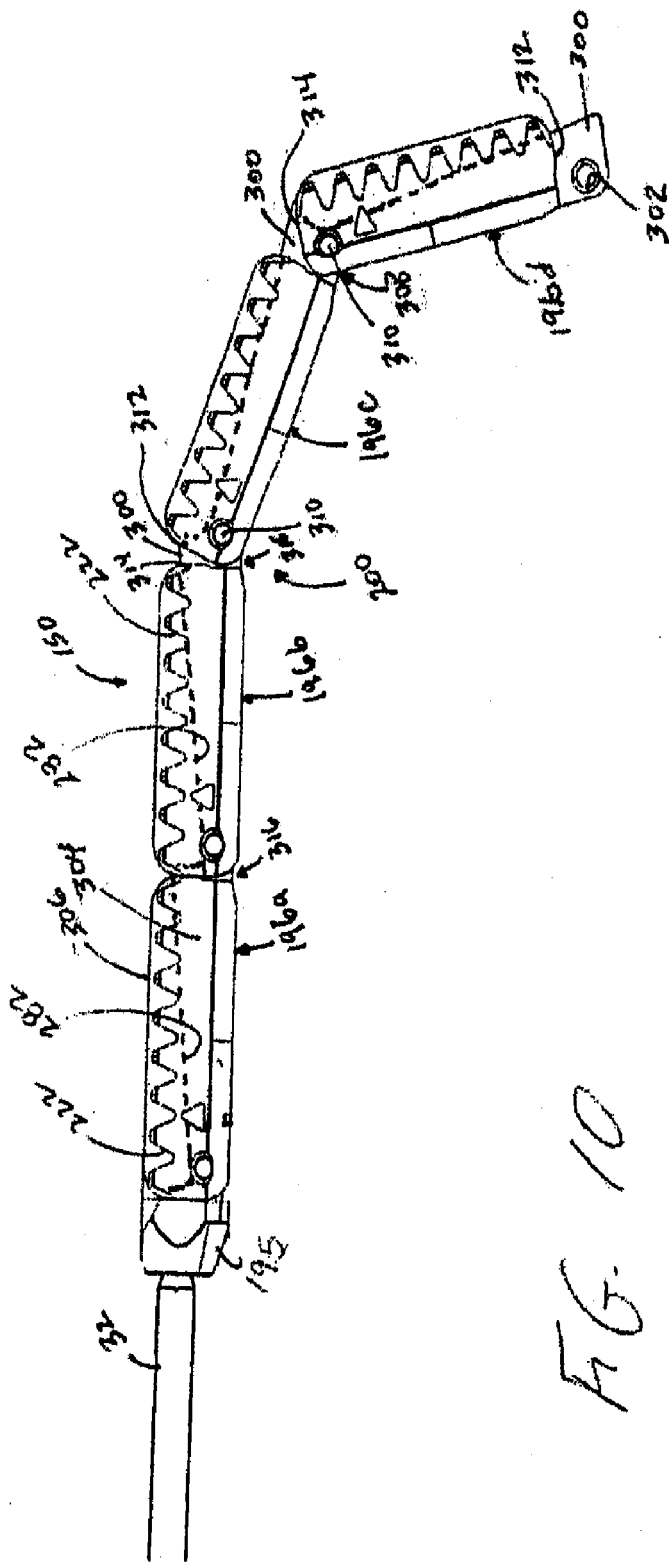


FIG. 10

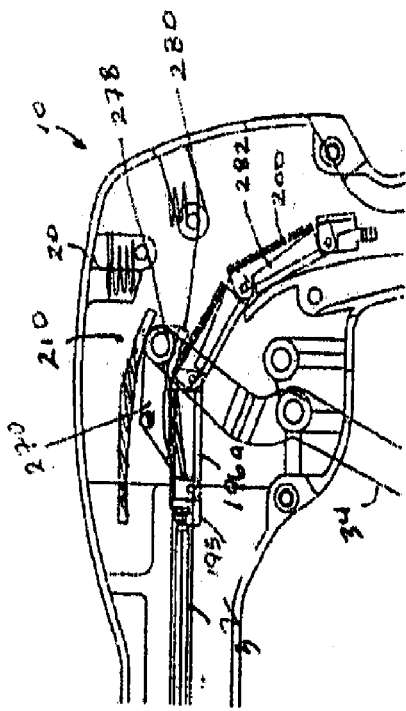


FIG. 11

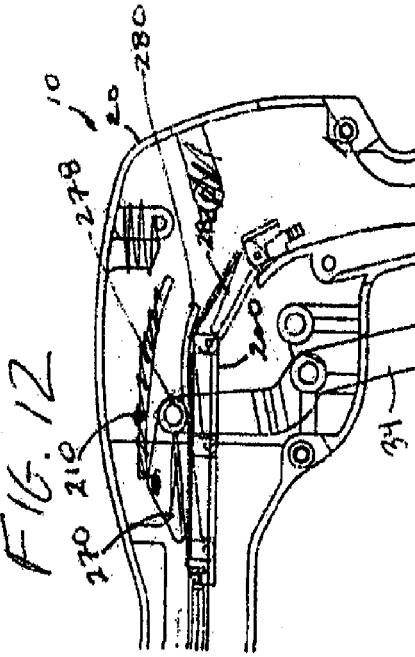


FIG. 12

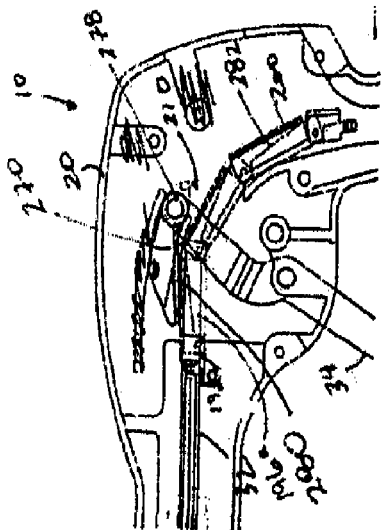


FIG. 13

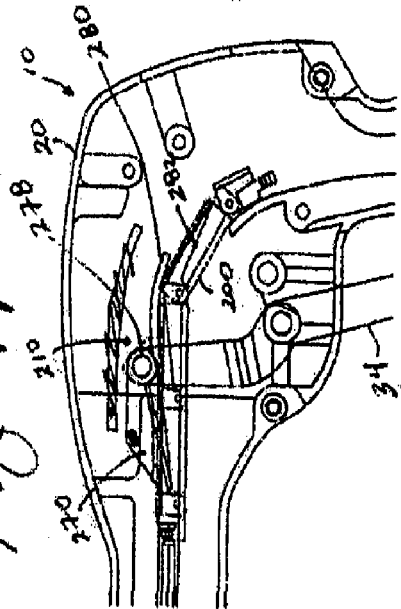


FIG. 14

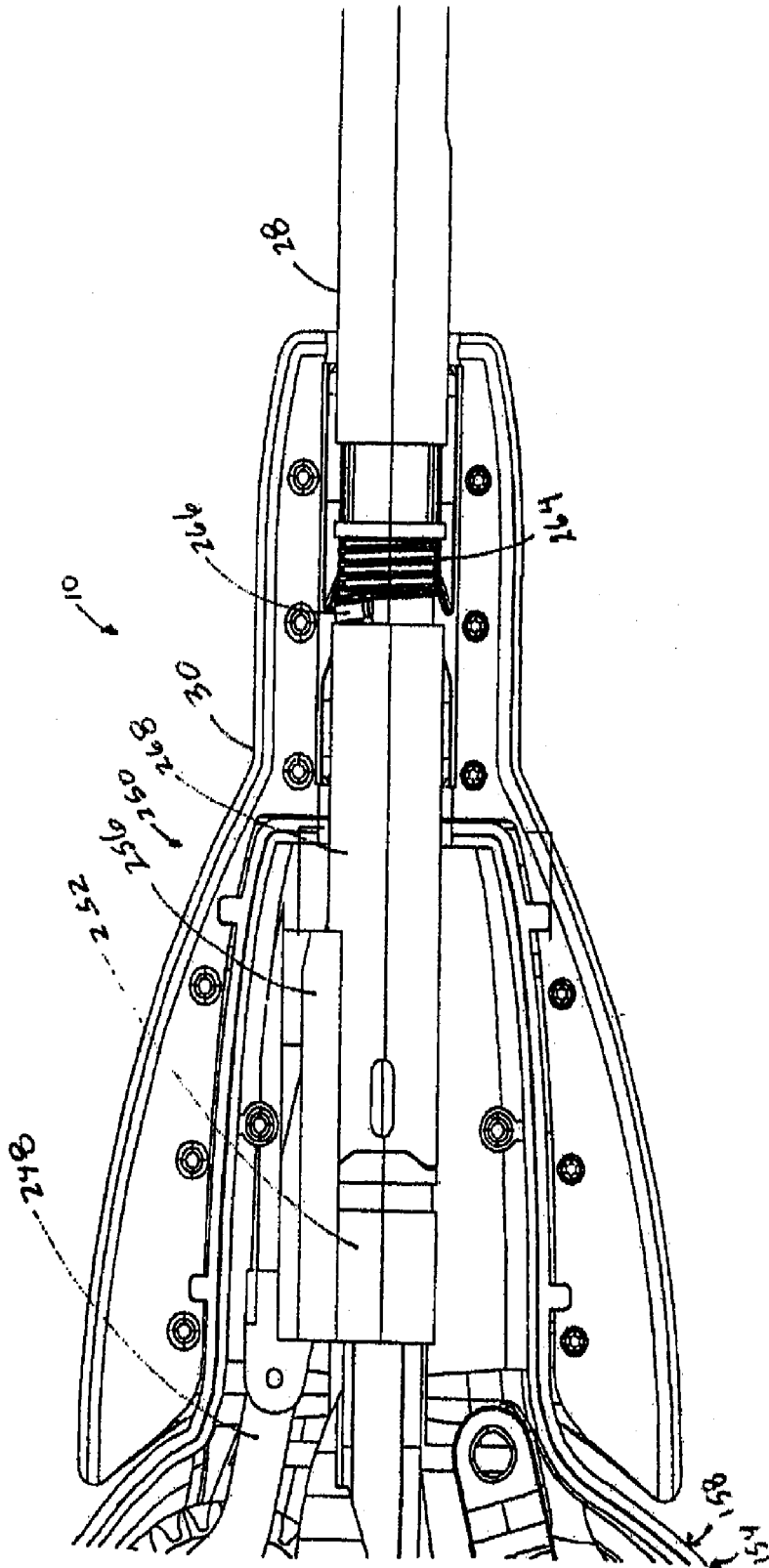


FIG. 15

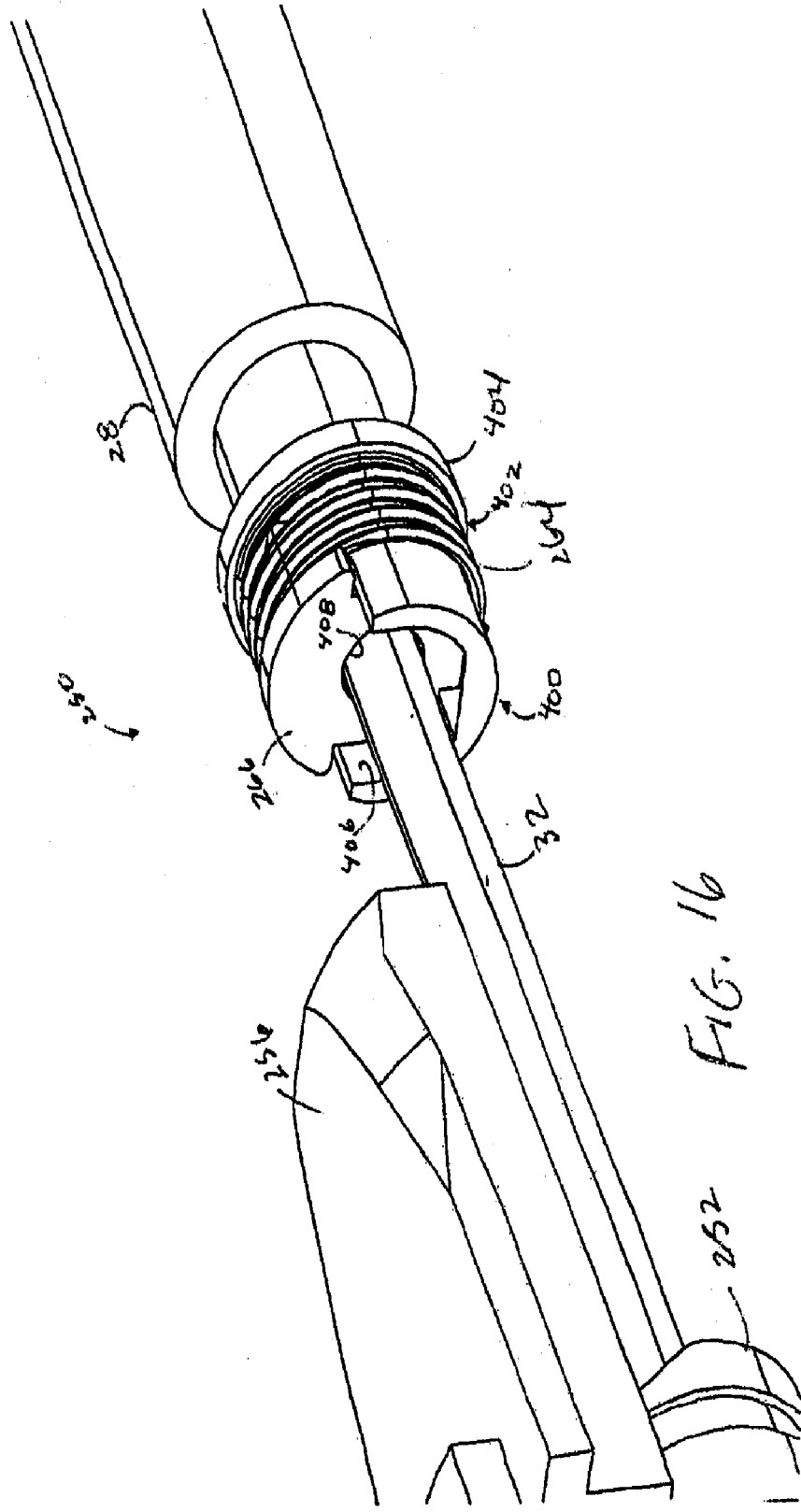
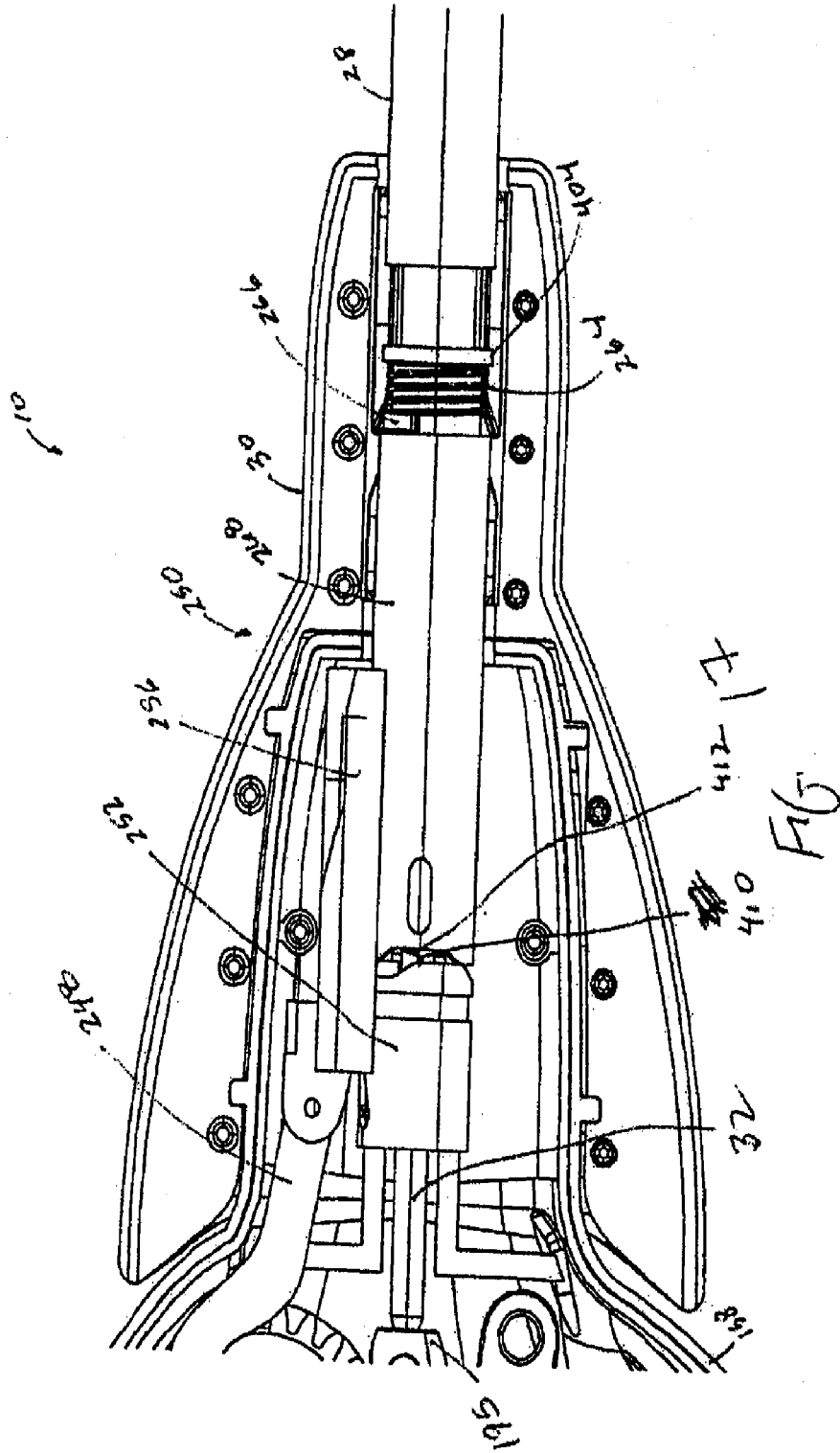


FIG. 16



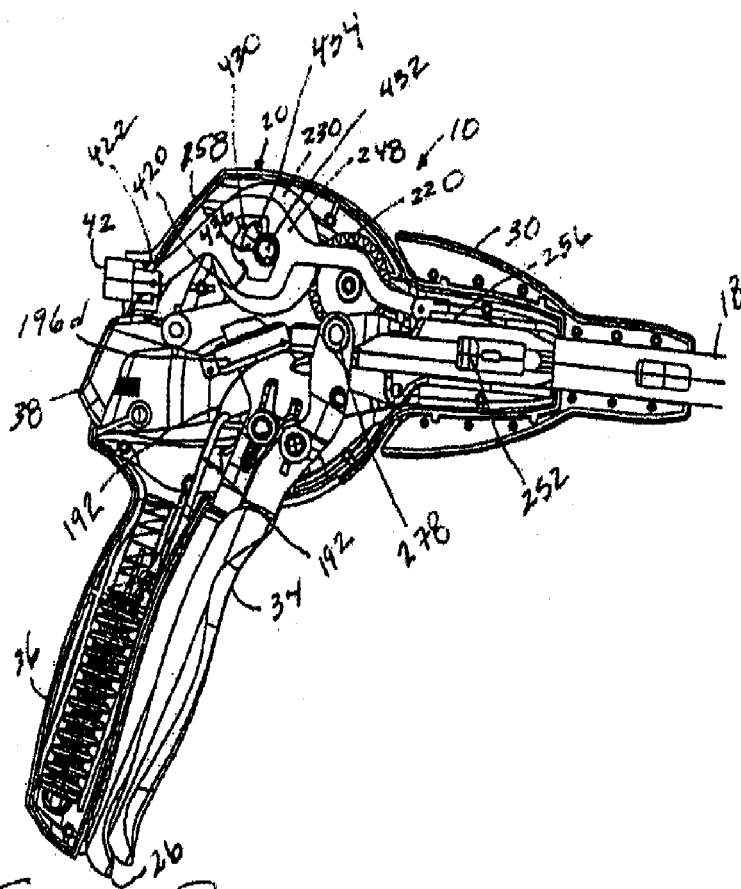


FIG. 18

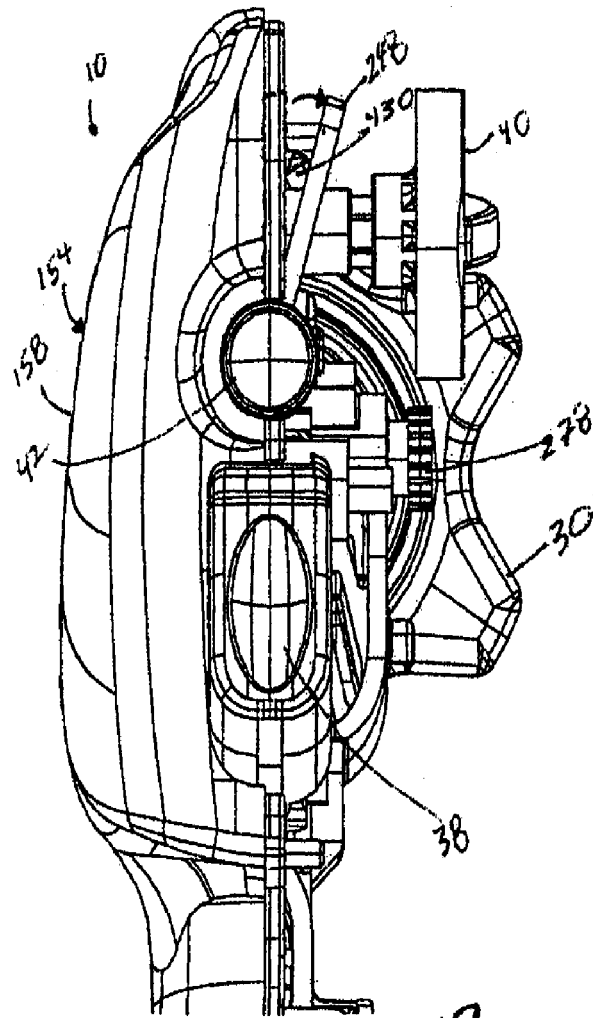
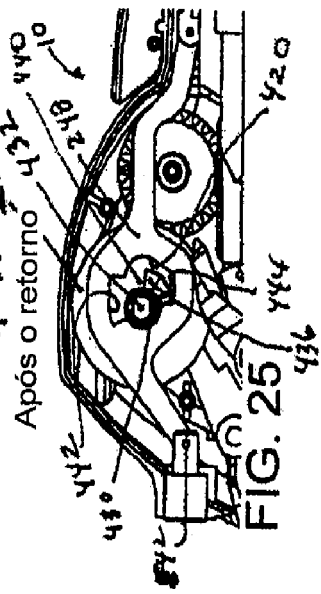
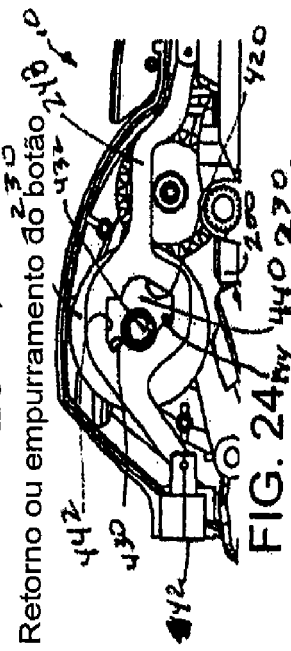
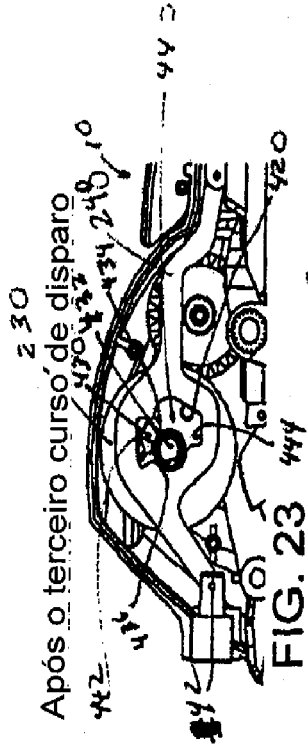
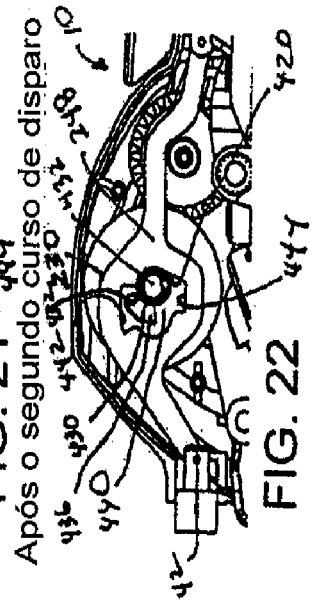
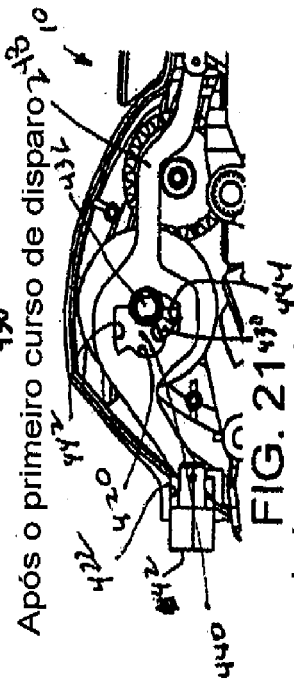
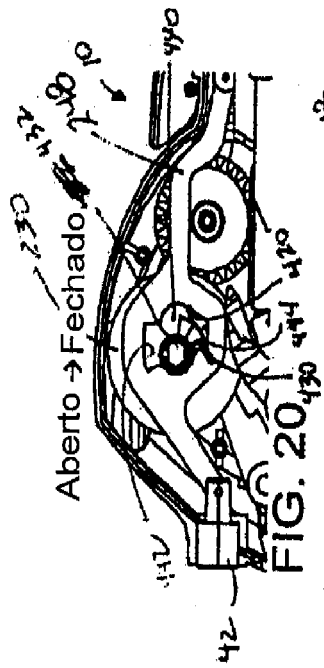
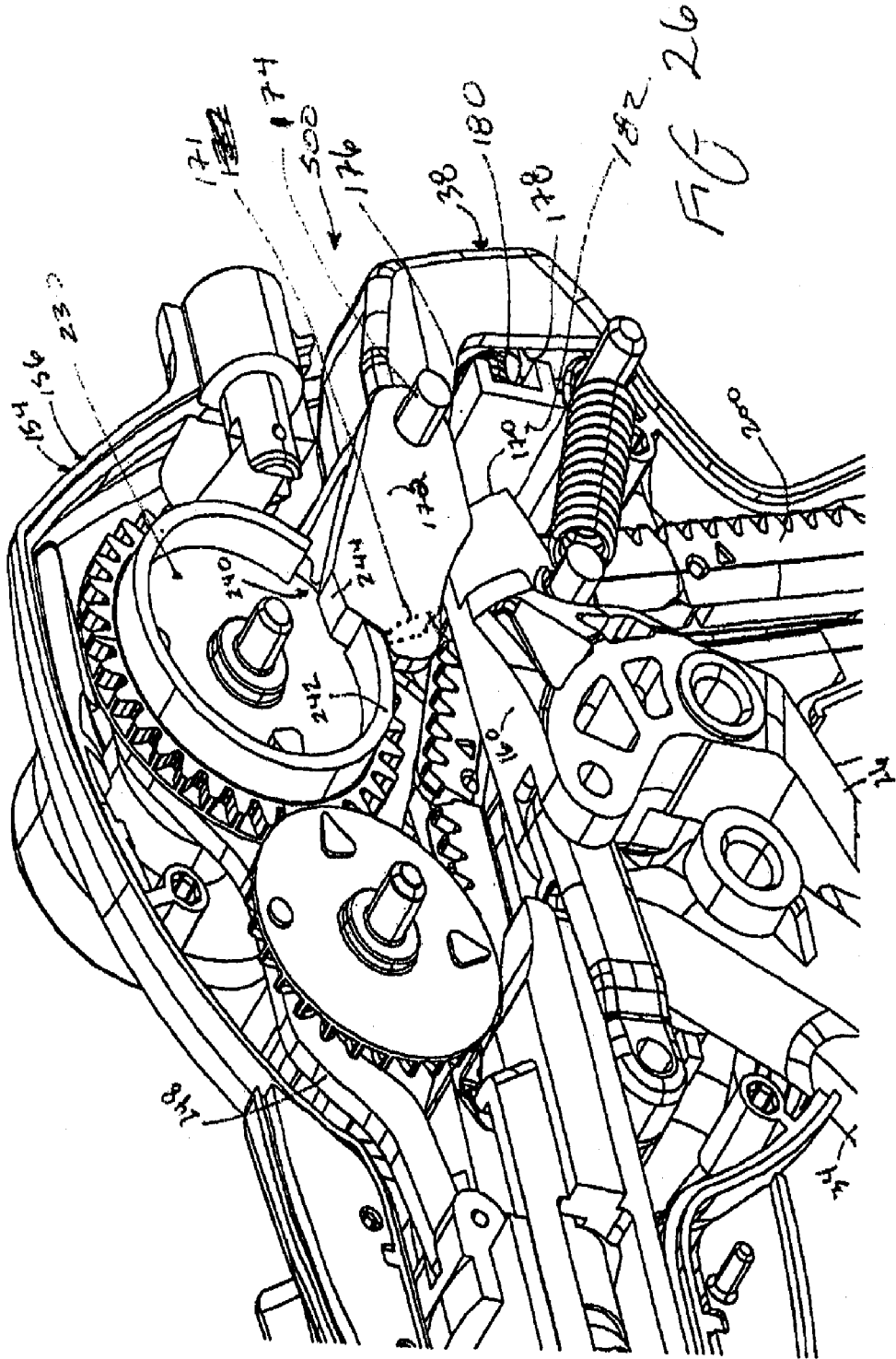
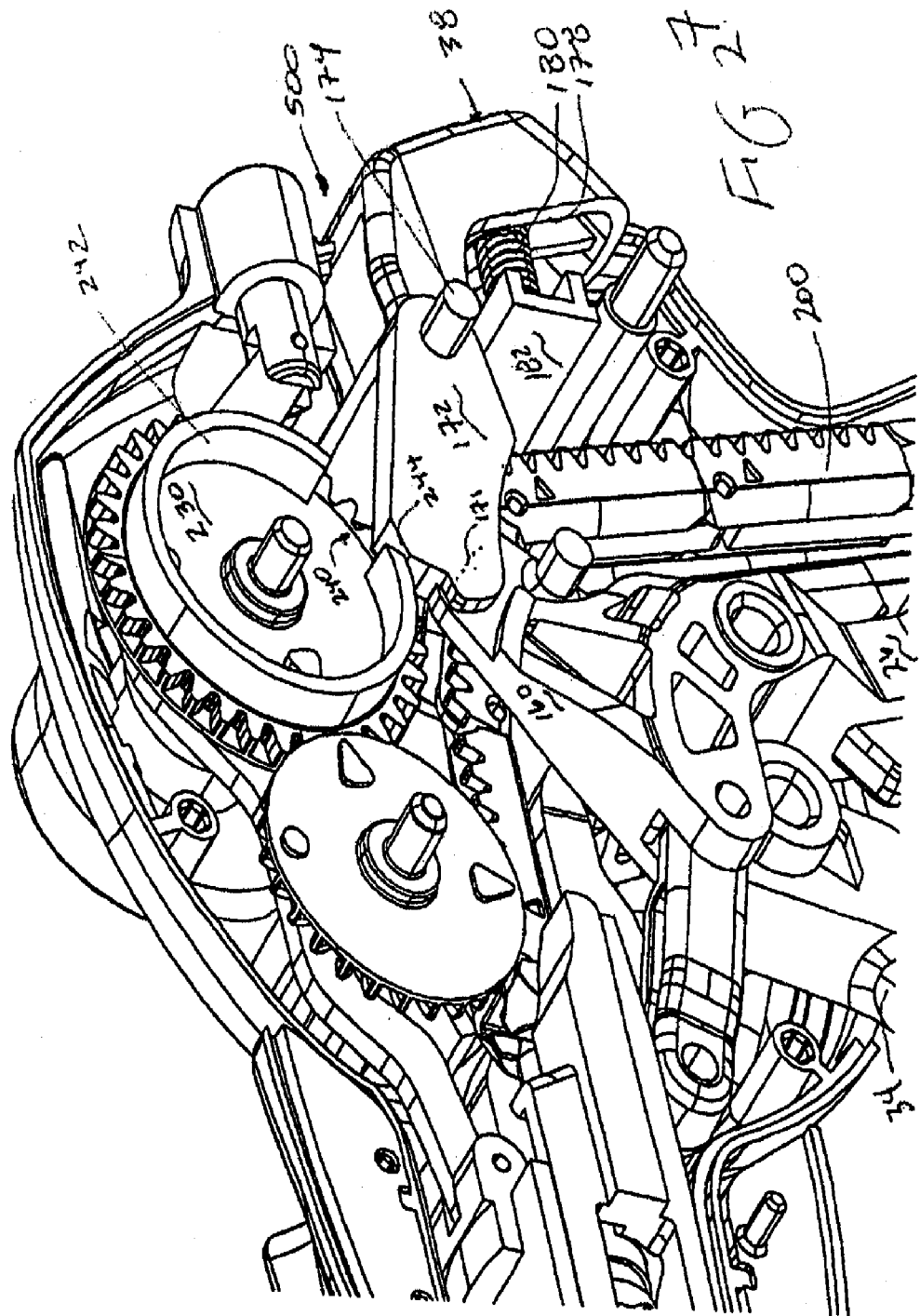


FIG 19







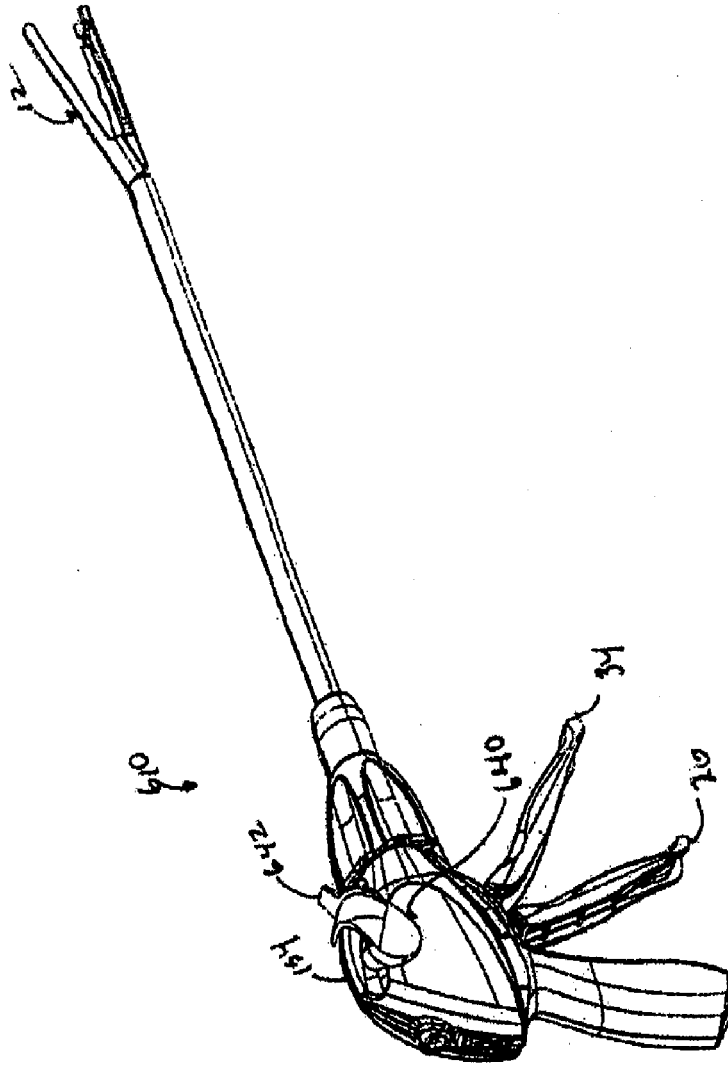


FIG. 28

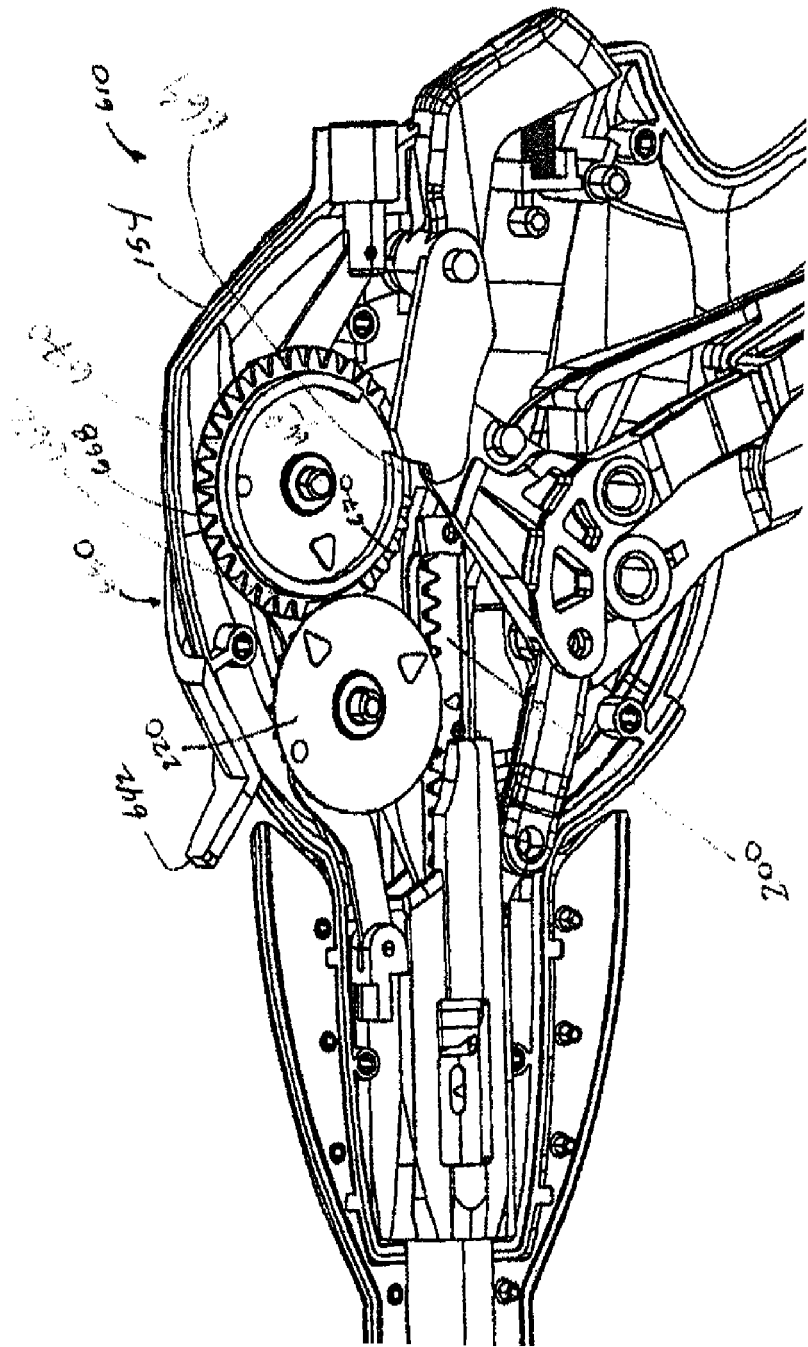


FIG 29

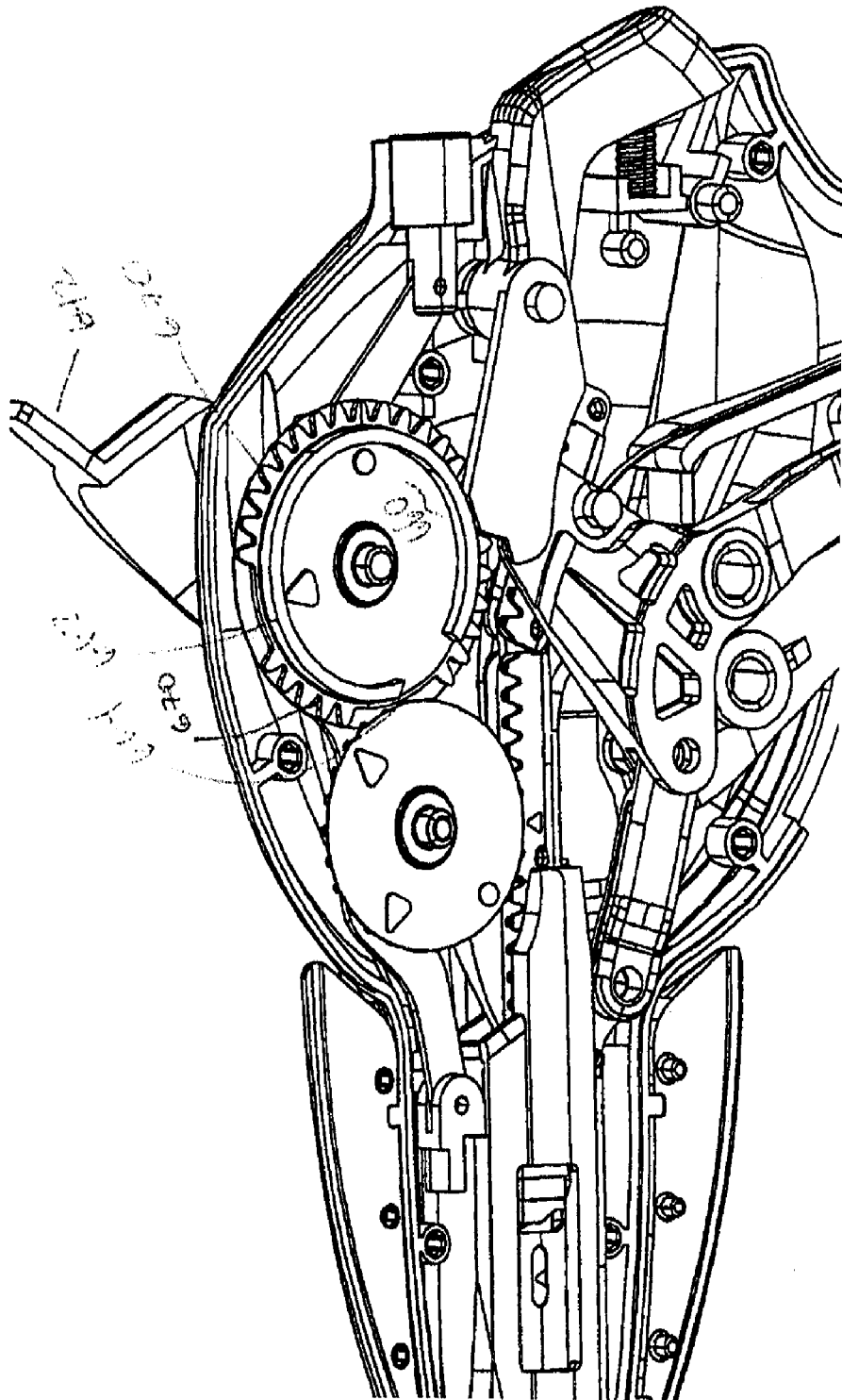


FIG. 30

## RESUMO

Patente de Invenção: **"INSTRUMENTO DE GRAMPEAMENTO CIRÚRGICO COM DISPARO MULTICURSO QUE INCORPORA UM MECANISMO ANTI-RECUO"**.

5                   A invenção refere-se a um instrumento de grampeamento e de corte cirúrgico (10) especificamente adequado para procedimentos endoscópicos que incorpora um punho (20) que produz movimentos separados de fechamento e de disparo para acionar um executor de extremidade (12). Especificamente, o punho (20) produz múltiplos cursos de disparo de modo a  
10                   reduzir a quantidade requerida de força requerida para disparar (isto é, grampear e cortar) o executor de extremidade (12). Uma transmissão articulada reduz o comprimento longitudinal requerido do punho (20), e no entanto atinge uma configuração rígida, forte, quando endireitada para o disparo. Um mecanismo de disparo (150) induzido por tração evita o emperramento no  
15                   acionamento desta cremalheira articulada (200) endireitada em cooperação com um mecanismo anti-recuo, com um mecanismo de travamento que impede a liberação do gatilho de fechamento (26) durante o disparo. Mais ainda, um indicador externo fornece um retorno para o cirurgião de quanto distante o disparo progrediu, assim como provendo uma capacidade de recuo  
20                   manual.