



INPI
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0603995-2

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 0603995-2

(22) Data do Depósito: 29/09/2006

(43) Data da Publicação do Pedido: 14/08/2007

(51) Classificação Internacional: A61B 17/068.

(30) Prioridade Unionista: US 11/238,291 de 29/09/2005.

(54) Título: INSTRUMENTO DE GRAMPEAMENTO CIRÚRGICO APRESENTANDO MECANISMO AUXILIAR DE DISPARO PRÉ-CARREGADO

(73) Titular: JOHNSON & JOHNSON, Sociedade Norte Americana. Endereço: One Johnson & Johnson Plaza - New Brunswick, NJ 08933-7001, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA(US)

(72) Inventor: FREDERICK E. SHELTON IV; JEFFREY S. SWAYZE; EUGENE L. TIMPERMAN; LESLIE M. FUGIKAWA.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 02/01/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 02/01/2019

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "INSTRUMENTO DE GRAMPEAMENTO CIRÚRGICO APRESENTANDO MECANISMO AUXILIAR DE DISPARO PRÉ-CARREGADO".

Campo da Invenção

[001] A presente invenção se refere, de maneira geral, a instrumentos de grampeamento cirúrgicos que são adequados para a aplicação de linhas de grampos ao tecido enquanto cortam o tecido entre essas linhas de grampos, e, mais particularmente, a aperfeiçoamentos relacionados a instrumentos de grampeamento e aperfeiçoamentos nos procedimentos para formar vários componentes de tais instrumentos de grampeamento.

Antecedentes da Invenção

[002] Os instrumentos cirúrgicos endoscópicos e laparoscópicos são frequentemente preferidos aos dispositivos cirúrgicos tradicionais, visto que uma incisão menor tende a reduzir o tempo de recuperação e as complicações no pós-operatório. O uso de procedimentos cirúrgicos laparoscópicos e endoscópicos tem sido relativamente popular, tendo impulsionado o desenvolvimento de novos procedimentos. Nos procedimentos laparoscópicos, a cirurgia é executada no interior do abdome através de uma pequena incisão. Similarmente, nos procedimentos endoscópicos, a cirurgia é executada em qualquer víscera oca do corpo através de tubos endoscópicos estreitos inseridos através de pequenos cortes de entrada na pele.

[003] Os procedimentos laparoscópicos e endoscópicos geralmente exigem que a região cirúrgica seja insuflada. Consequentemente, qualquer instrumentação inserida no corpo tem que ser hermética para assegurar que gases não entrem ou saiam do corpo através da incisão. Além disso, os procedimentos laparoscópicos e endoscópicos exigem, em geral, que o cirurgião atue nos órgãos, nos tecidos e/ou nas artérias muito distante da incisão. Desse modo, instrumentos usa-

dos em tais procedimentos são tipicamente longos e estreitos, enquanto funcionalmente controláveis a partir de uma extremidade proximal do instrumento.

[004] Um desenvolvimento significativo aconteceu em uma faixa de instrumentos cirúrgicos endoscópicos que são adequados para a disposição precisa de um formador de extremidade distal em um local cirúrgico desejado através de uma cânula de um trocarte. Estes formadores de extremidade distais engatam o tecido de diversas maneiras para obter um efeito diagnóstico ou terapêutico (por exemplo, endocortador, dispositivo de agarre, cortador, grampeadores, aplicador de grampos, dispositivo de acesso, dispositivo de dispensa de terapia de droga/gene, e dispositivo de energia que usa ultra-som, RF, laser, etc.).

[005] Grampeadores cirúrgicos conhecidos incluem um formador de extremidade que simultaneamente faz uma incisão longitudinal no tecido e aplica linhas de grampos nos lados opostos da incisão. O formador de extremidade inclui um par de membros de garra cooperantes que, caso o instrumento se destine a aplicações endoscópicas ou laparoscópicas, é adequado para passar através de uma passagem de cânula. Um dos membros de garra recebe um cartucho de grampos apresentando pelo menos duas fileiras lateralmente espaçadas de grampos. O outro membro de garra define uma bigorna que apresenta receptáculos de formação de grampos alinhados com as fileiras de grampos no cartucho. O instrumento inclui uma pluralidade de cunhas alternadas que, quando acionada distalmente, passa através de aberturas no cartucho de grampos e engata acionadores com grampos para efetuar o disparo dos grampos na direção da bigorna.

[006] Um exemplo de um grampeador cirúrgico adequado para aplicações endoscópicas é descrito na Publicação de Pedido de Patente Norte-americana No. US 2004/0232196 A1, a descrição da qual

é incorporada aqui em sua totalidade para referência. O instrumento cirúrgico de grampeamento e corte descrito permite que um médico feche os membros de garra sobre o tecido para posicionar o tecido antes do disparo. Uma vez que o médico tenha determinado que os membros de garra estão adequadamente prendendo o tecido, o médico pode então disparar o grampeador cirúrgico para cortar e grampear o tecido. O corte e o grampeamento simultâneos impedem o surgimento de complicações, quando da execução de tais ações sequencialmente com diferentes ferramentas cirúrgicas que respectivamente apenas cortam ou grampeiam. Além disso, uma mola de retração ajuda na retração de componentes de disparo, de maneira que as garras possam ser soltas para liberar as porções de tecido grampeadas e cortadas.

[007] Dessa maneira, enquanto tais grampeadores cirúrgicos proporcionaram um avanço significativo nos procedimentos cirúrgicos, características adicionais seriam desejáveis, tal como a redução da força de disparo. A exigência de uma maior força para operar o gatilho pode ser inconveniente ou difícil para um cirurgião com resistência manual limitada. Uma abordagem bem sucedida para diminuir a força de disparo é a utilização de múltiplos cursos de disparo, conforme descrito no Pedido de Patente Norte-americano de Série No. 11/052.632, intitulado "MECANISMO DE MÚLTIPLOS CURSOS COM EXTREMIDADE AUTOMATIZADA DE RETRAÇÃO DE CURSO", para Swayze e outros, depositado em 7 de fevereiro de 2005, a descrição do qual é incorporada aqui em sua totalidade para referência. Entretanto, pode ser desejável, em alguns exemplos, manter a simplicidade de um único curso de disparo, ou reduzir a força de disparo durante cada curso de múltiplos cursos de disparo.

[008] Consequentemente, existe uma necessidade significativa de um instrumento cirúrgico de grampeamento e corte aperfeiçoado

que efetivamente corte e grampeie o tecido, mas com um grau reduzido de força exigido para puxar um gatilho de disparo para efetuar o corte e o grampeamento.

[009] Breve Sumário da Invenção

[0010] A invenção supera as deficiências da técnica anterior mencionadas acima, bem como outras deficiências, com a provisão de um instrumento cirúrgico que executa um procedimento cirúrgico por meio do disparo de um membro de disparo através de uma porção de implemento alongada. Este movimento de disparo ocorre por meio da ação de um acionador de disparo movido pelo cirurgião. O cirurgião é auxiliado pelo pré-carregamento de um mecanismo auxiliar em um cabo do instrumento cirúrgico, talvez por uma enfermeira cirúrgica durante a preparação do procedimento cirúrgico. Este pressionamento pré-carregado, que se dá ou na direção de disparo ou na direção de retração, será acoplado ao membro de disparo, quando o membro de disparo for movido em uma direção de disparo ou em uma direção de retração, respectivamente.

[0011] Em um aspecto da invenção, um instrumento cirúrgico apresenta um mecanismo auxiliar com um membro seguidor próximo e alinhado para movimento entre uma posição não-disparada e uma posição disparada de uma porção proximal de um trem de dispositivo de disparo em um cabo. Um membro de pressionamento impulsiona o membro seguidor em uma direção selecionada entre a posição não-disparada e a posição disparada depois de ser pré-carregado pelo movimento da lançadeira na direção oposta. Um mecanismo de engate solta o membro seguidor, que é pré-carregado pelo membro de pressionamento e engatado à porção proximal do mecanismo de disparo. A soltura se dá em resposta à porção proximal do mecanismo de disparo que é movida na direção selecionada.

[0012] Em outro aspecto da invenção, um instrumento cirúrgico

inclui uma porção proximal de um mecanismo de disparo que será mantida no lugar por um freio de um mecanismo de engate, quando um membro seguidor for movido de uma posição disparada para uma posição não-disparada, que pré-carrega um membro de pressionamento na direção oposta, e engata o membro seguidor pressionado no mecanismo de disparo. O disparo do mecanismo de disparo solta o freio para permitir o disparo assistido. Assim, é conseguido um disparo eficaz da porção de implemento, mesmo que forças de disparo elevadas sejam exigidas e o cirurgião tenha resistência limitada para mover o mecanismo de disparo para atingir as forças de disparo exigidas.

[0013] Em ainda outro aspecto da invenção, um instrumento cirúrgico incorpora o pré-carregamento de um mecanismo auxiliar de retração que é desengatado durante o disparo para reduzir a oposição ao disparo, mas que é prontamente engatado depois do disparo para retrain o membro de disparo através da porção de implemento alongada.

[0014] Estes e outros objetivos e vantagens da presente invenção se tornarão evidentes a partir dos desenhos anexos e da descrição dos mesmos.

Breve Descrição das Figuras

[0015] Os desenhos anexos, que são incorporados e que constituem uma parte desta especificação, ilustram concretizações da invenção e, juntamente com a descrição geral da invenção fornecida acima e a descrição detalhada das concretizações fornecidas abaixo, servem para explicar os princípios da presente invenção.

[0016] A Figura 1 representa uma vista lateral direita em elevação de um instrumento cirúrgico de grampeamento e corte em uma posição aberta com um formador de extremidade aberto (montagem de aplicação de grampos), um eixo alongado parcialmente recortado e um mecanismo auxiliar de disparo.

[0017] A Figura 2 representa um vista lateral direita do formador

de extremidade aberto, tomada em seção transversal longitudinal ao longo das linhas 2-2 da Figura 1 do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte.

[0018] A Figura 3 é uma vista isométrica esquerda frontal do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 1 com um cartucho de grampos removido.

[0019] A Figura 4 é uma vista isométrica esquerda de um cabo do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 1 com um invólucro de alojamento de cabo esquerdo e mola de retração de gatilho de disparo removidos para expor um mecanismo auxiliar de disparo da mola de tensão em um estado retraído (pré-carregado).

[0020] A Figura 5 é uma vista isométrica esquerda frontal de um instrumento cirúrgico de grampeamento e corte desmontado da Figura 1 com o formador de extremidade omitido.

[0021] A Figura 6 representa uma vista em elevação lateral esquerda da porção de cabo do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 1 com um invólucro de alojamento de cabo esquerdo e mecanismo auxiliar removidos para expor os componentes internos de fechamento e disparo em uma posição não-grampeada e não-disparada ("partida").

[0022] A Figura 7 representa uma vista em elevação lateral esquerda do cabo do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 7 com o invólucro de alojamento de cabo esquerdo e mecanismo auxiliar removidos para expor os componentes internos de fechamento e disparo em uma posição "grampeada".

[0023] A Figura 8 representa uma vista em elevação lateral esquerda do cabo do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 8 com o invólucro de alojamento de cabo esquerdo e mecanismo auxiliar removidos para expor os componentes internos de fechamento e disparo na posição grampeada e cortada ("disparada").

[0024] A Figura 9 representa uma vista isométrica do formador de extremidade da extremidade distal do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 1 com a bigorna na posição ascendente ou aberta expondo o cartucho de grampos e a borda de corte de uma barra de disparo.

[0025] A Figura 10 representa uma vista explodida isométrica da porção de implemento do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 1.

[0026] A Figura 11 representa uma vista isométrica do formador de extremidade na extremidade distal do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 1 com a bigorna na posição ascendente ou aberta com o cartucho de grampos grandemente removido expondo um acionador de grampos simples e um acionador de grampos duplo como exemplificativos e um trenó de cunha em uma posição de partida contra um pino intermediário da barra de disparo.

[0027] A Figura 12 representa uma vista isométrica da extremidade distal do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 1 com a bigorna na posição ascendente ou aberta com o cartucho de grampos completamente removido e uma porção do canal alongado removida para expor um pino mais inferior da barra de disparo.

[0028] A Figura 13 representa uma vista em elevação lateral em seção que mostra uma relação mecânica entre a bigorna, o canal alongado, e o cartucho de grampos na posição fechada do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 1, a seção geralmente sendo tomada ao longo das linhas 13-13 da Figura 9 para expor a trenó de cunha, os acionadores de grampos e os grampos, mas também representando a barra de disparo ao longo da linha de centro longitudinal.

[0029] A Figura 14 representa uma vista em seção do formador de extremidade do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte com o

cartucho e a barra de disparo na posição de partida, tomada ao longo da linha 14-14 da Figura 9.

[0030] A Figura 15 representa uma vista em seção tomada ao longo da linha 15-15 da Figura 14 que mostra a relação em seção transversal entre a barra de disparo, o canal alongado, o trenó de cunha, os acionadores de grampos, os grampos e o cartucho de grampos.

[0031] A Figura 16 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo da mola de tensão da Figura 4 em um estado de partida inicial com uma pequena cremalheira (placa retangular de um trem de acionamento de disparo) retraída e uma lançadeira não-carregada.

[0032] A Figura 17 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo da mola de tensão da Figura 16 em um estado armado (pré-carregado) com a pequena cremalheira retraída pela lançadeira compelindo uma mola de tensão estendida.

[0033] A Figura 18 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo da mola de tensão da Figura 17 em um estado disparado (disparo) com a pequena cremalheira sendo distalmente pressionada pela mola de tensão estendida através da lançadeira engatada enquanto é simultaneamente avançada distalmente por um gatilho de disparo.

[0034] A Figura 19 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo da mola de tensão da Figura 18 em um estado não-carregado disparado com a pequena cremalheira sendo proximamente retraída para retornar para o estado inicial depois do desengate a partir da lançadeira distalmente posicionada.

[0035] A Figura 20 é uma vista lateral esquerda em elevação de uma porção posterior de topo do cabo com o invólucro de alojamento de cabo esquerdo removido do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 1 expondo um cabo de disparo que é disparado para soltar o freio de uma pequena cremalheira do mecanismo auxiliar de disparo da Figura 4.

[0036] A Figura 21 é uma vista isométrica esquerda frontal da montagem de pequena cremalheira e freio da Figura 20.

[0037] A Figura 22 é uma vista lateral esquerda em elevação de uma porção posterior de topo de um invólucro de alojamento de cabo direito apresentando uma fenda de eixo de disparo lateralmente alongada e uma mola lamelar de pressionamento de eixo do mecanismo auxiliar de disparo da Figura 4.

[0038] A Figura 23 é uma vista detalhada lateral esquerda da fenda de eixo de disparo lateralmente alongada do invólucro de alojamento de cabo direito da Figura 22.

[0039] A Figura 24 é uma vista posterior diagramática em seção transversal vertical da montagem de pequena cremalheira e freio do mecanismo auxiliar de disparo da Figura 4.

[0040] A Figura 25 é uma vista detalhada lateral esquerda de uma porção da pequena cremalheira, do coxim de freio e das articulações de freio do mecanismo auxiliar de disparo da Figura 4.

[0041] A Figura 26 é uma vista detalhada lateral esquerda da pequena cremalheira e do freio da pequena cremalheira da Figura 24 em um estado travado.

[0042] A Figura 27 é uma vista detalhada lateral esquerda da pequena cremalheira e do freio da pequena cremalheira da Figura 27 movido para um estado não-travado.

[0043] A Figura 28 é uma vista lateral esquerda em elevação de uma porção posterior de topo do cabo com o invólucro de alojamento de cabo esquerdo removido do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 1 expondo um cabo de disparo que é disparado para soltar um freio alternativo da pequena cremalheira para o mecanismo auxiliar de disparo da Figura 4.

[0044] A Figura 29 é uma vista detalhada lateral esquerda do freio alternativo da pequena cremalheira da Figura 28.

[0045] A Figura 30 é uma vista de topo de um mecanismo auxiliar de disparo de mola de compressão alternativo em um estado de partida inicial com uma pequena cremalheira retraída e uma lançadeira não-carregada para o instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 1.

[0046] A Figura 31 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo de mola de compressão da Figura 30 em um estado armado (pré-carregado) com a pequena cremalheira retraída e engatada em uma lançadeira retraída com uma mola de compressão comprimida.

[0047] A Figura 32 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo da mola de tensão da Figura 31 em um estado disparado (disparo) com a pequena cremalheira sendo distalmente pressionada pela mola de compressão através da lançadeira engatada enquanto é simultaneamente avançada distalmente pelo gatilho de disparo.

[0048] A Figura 33 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo da mola de tensão da Figura 32 em um estado retraído depois do disparo com a pequena cremalheira sendo proximamente retraída (mostrada parcialmente transparente) para retornar para o estado inicial depois do desengate do êmbolo distalmente posicionado.

[0049] A Figura 34 é uma vista em perspectiva direita frontal de um cabo de um instrumento cirúrgico de grampeamento e corte com um mecanismo auxiliar de disparo de corda.

[0050] A Figura 35 é uma vista inferior do cabo do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte da Figura 34 com um invólucro de alojamento de cabo esquerdo omitido e uma porção inferior de um invólucro de cabo direito recortada para expor o mecanismo auxiliar de disparo de corda.

[0051] A Figura 36 é uma vista detalhada inferior do mecanismo auxiliar de disparo de corda da Figura 35.

[0052] A Figura 37 é uma vista isométrica esquerda frontal de um

botão de corda, uma porção do alojamento, uma engrenagem de catraca e uma engrenagem de dentes retos assistida do mecanismo auxiliar de disparo de corda da Figura 34.

[0053] A Figura 38 é uma vista isométrica esquerda frontal do botão de corda, da engrenagem de catraca e de uma engrenagem multiplicadora de engrenagem de dentes retos assistida da Figura 37 com uma engrenagem de dentes retos externa pequena removida para expor uma mola de bobina de torção da engrenagem de catraca.

[0054] A Figura 39 é uma vista lateral da mola de bobina de torção da Figura 38 em uma bobina frouxa relaxada.

[0055] A Figura 40 é uma vista lateral da mola de bobina de torção da Figura 39 em uma bobina retesada acionada.

[0056] A Figura 41 é uma vista em perspectiva esquerda frontal de um cabo de um instrumento cirúrgico de grampeamento e corte incluindo um mecanismo auxiliar de disparo de desengate de retração.

[0057] A Figura 42 é uma vista detalhada isométrica esquerda frontal de uma pequena cremalheira e lançadeira do mecanismo auxiliar de disparo de desengate de retração da Figura 41.

[0058] A Figura 43 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo de desengate de retração da Figura 41 em um estado de partida inicial com uma pequena cremalheira e lançadeira retraída.

[0059] A Figura 44 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo de desengate de retração da Figura 43 sendo armado pelo avanço distal da lançadeira com a pequena cremalheira permanecendo retraída.

[0060] A Figura 45 é uma vista de tipo do mecanismo auxiliar de disparo de desengate de retração da Figura 44 sendo armado pelo avanço distal adicional da lançadeira com a pequena cremalheira permanecendo retraída.

[0061] A Figura 46 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de

disparo de desengate de retração da Figura 45 armado (pré-carregado) por uma montagem de came de travamento dupla que é pivotada dentro da lançadeira para o engate com o alojamento de cabo enquanto a pequena cremalheira permanece retraída.

[0062] A Figura 47 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo de desengate de retração da Figura 46 que permanece armado (pré-carregado) à medida que a pequena cremalheira distalmente avança durante o disparo do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte.

[0063] A Figura 48 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo de desengate de retração da Figura 47 com a pequena cremalheira distalmente avançada para o percurso aproximadamente total para o contato com a montagem de came de travamento dupla para efetuar o desengate do alojamento de cabo.

[0064] A Figura 49 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo de desengate de retração da Figura 48 com a pequena cremalheira totalmente avançada distalmente para girar a montagem de came de travamento dupla totalmente fora do engate com o alojamento de cabo e para o engate com a pequena cremalheira.

[0065] A Figura 50 é uma vista de topo do mecanismo auxiliar de disparo de desengate de retração da Figura 49 com a pequena cremalheira retraindo sob o pressionamento de retração da lançadeira.

[0066] A Figura 51 é uma vista isométrica da montagem de came de travamento dupla da Figura 43.

[0067] A Figura 52 é uma vista desmontada isométrica da montagem de came de travamento dupla da Figura 44.

Descrição Detalhada da Invenção

[0068] De volta aos desenhos, onde numerais semelhantes indicam componentes semelhantes por todas as diversas vistas, na Figura 1, é representado um instrumento cirúrgico de grampeamento e corte

10 que é capaz de praticar os benefícios exclusivos da presente invenção. O instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 incorpora um formador de extremidade 12, que, na versão ilustrativa, é uma montagem de aplicação de grampos apresentando um membro de disparo de viga E ("barra de disparo") 14 (Figura 2) que controla o espaçamento do formador de extremidade 12. Em particular, um canal alongado 16 e uma bigorna pivotavelmente transladável 18 são mantidos em um espaçamento que assegura um grampeamento e um corte eficazes. O disparo desta barra de disparo 14 exige uma força para cortar o tecido, formar grampos, e superar a resistência mecânica no instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10. Consistente com os aspectos da presente invenção, um mecanismo auxiliar 19 é incorporado em uma porção de cabo 20 para reduzir o grau de força necessariamente conferido por um cirurgião no momento do disparo para atingir este grau de força de disparo conferido à barra de disparo 14. Um acionador de pré-carregamento, representado como um êmbolo de auxílio de disparo 21 acessível em uma superfície posterior esquerda da porção de cabo 20, permite que um cirurgião ou uma enfermeira cirúrgica prepare o instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 com o pré-carregamento de uma quantidade de energia potencial mecânica que subsequentemente ajuda no disparo.

[0069] Será apreciado que os termos "proximal" e "distal" são usados aqui com referência ao agarre da porção de cabo 20 do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 por parte de um clínico. Desse modo, o formador de extremidade 12 é distal com relação à porção de cabo mais proximal 20. O formador de extremidade 12 é visto a partir da frente e a porção de cabo 20 é vista a partir de trás. Será adicionalmente apreciado que, para conveniência e clareza, os termos espaciais, tais como "vertical" e "horizontal" são usados aqui com relação aos desenhos. Entretanto, instrumentos cirúrgicos são usados em

muitas orientações e posições, e estes termos não se destinam a ser limitativos e absolutos.

[0070] O instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 inclui uma porção de implemento 22 que compreende um eixo 23 proximalmente conectado à porção de cabo 20 e que distalmente termina no formador de extremidade 12. A porção de cabo 20 inclui um agarre de pistola 24 na direção do qual um gatilho de fechamento 26 é pivotavelmente puxado pelo clínico para efetuar a fixação ou fechamento da bigorna 18 na direção do canal alongado 16 do formador de extremidade 12. Um gatilho de disparo 28 está mais afastado do gatilho de fechamento 26 e é pivotavelmente puxado pelo clínico para efetuar o grampeamento e o corte do tecido grampeado no formador de extremidade 12.

[0071] Na preparação para uso, uma enfermeira cirúrgica pode puxar o êmbolo de auxílio de disparo 21 proximalmente dito (para trás) até que fique travado no lugar (Figura 4). Um botão de ajuste 29 (Figura 1) em um lado direito da porção de cabo 20 pode ser girado para variar esse grau de força inicial exigida no gatilho de disparo 28 para acionar o mecanismo auxiliar 19. Um tipo desejado de cartucho de grampos 37 seria também inserido no formador de extremidade 12. O cirurgião aperta então o gatilho de disparo 26 para fechar o formador de extremidade 12 e depois pode posicionar a porção de implemento 22 através de uma cânula de um trocarte (não mostrado) para um local cirúrgico desejado dentro do corpo do paciente. O gatilho de fechamento 26 é acionado primeiro. Uma vez que o clínico esteja satisfeito com o posicionamento do formador de extremidade 12, o clínico poderá puxar de volta o gatilho de fechamento 26 para sua posição grampeada totalmente fechada próxima ao agarre de pistola 24. Depois, o gatilho de disparo 28 é acionado. O gatilho de disparo 28 elasticamente retornará, quando o clínico remover a pressão. Um botão de soltura

30, quando apertado na extremidade proximal da porção de cabo 20, solta o gatilho de fechamento grampeado 26.

[0072] O movimento de fechamento e o movimento de disparo são transferidos para o eixo alongado 23. Em particular, uma luva de fechamento 32 encerra uma armação 34, que, por sua vez, encerra uma haste de acionamento de disparo 36 que é posicionada pelo gatilho de disparo 28. A armação 34 conecta a porção de cabo 20 ao formador de extremidade 12. Com a luva de fechamento 32 retirada proximalmente pelo gatilho de fechamento 26, conforme representado, a bigorna 18 se abre elasticamente, pivotando longe do canal alongado 16 e transladando proximalmente com a luva de fechamento 32. O canal alongado 16 recebe um cartucho de grampos 37.

[0073] Na Figura 2, a barra de disparo 14 inclui três pinos verticalmente espaçados que controlam o espaçamento do formador de extremidade 12 durante o disparo. Em particular, um pino superior 38 é disposto para entrar em um receptáculo de bigorna 40 próximo do pivotamento entre a bigorna 18 e o canal alongado 16. Quando disparado com a bigorna 18 fechada (Figura 13), o pino superior 38 avança distalmente dentro de uma fenda de bigorna longitudinal 42 que se estende distalmente através da bigorna 18. Qualquer deflexão ascendente menor na bigorna 18 é superada por uma força descendente conferida pelo pino superior 38. Similarmente, se tecido insuficiente for grampeado, o pino superior 38 poderá deter a bigorna 18 para a formação de grampos adequada. A barra de disparo 14 também inclui um pino mais inferior, ou uma coberta de barra de disparo 44 que ascendentemente engata uma fenda de canal 45 no canal alongado 16, cooperando assim com o pino superior 38 para puxar a bigorna 18 e o canal alongado 16 ligeiramente para mais perto um do outro no caso de excesso de tecido grampeado entre eles ou para espaçá-los entre si no caso de tecido insuficiente. A barra de disparo 14 inclui um pino

intermediário 46 que passa através de uma fenda de acionamento de disparo 47 formada em uma superfície inferior do cartucho 37 nas proximidades de uma superfície ascendente do canal alongado 16, acionado assim os grampos aí, conforme descrito abaixo. O pino intermediário 46, com o deslizamento contra uma superfície inferior do cartucho de grampos 37 que se apóia sobre o canal alongado 16, resiste a qualquer tendência para que o formador de extremidade 12 seja pinçado para se fechar em sua extremidade distal. Uma borda de corte distalmente apresentada 48 entre os pinos superior e intermediário 38, 46 na barra de disparo 14 atravessa através de uma fenda vertical proximamente apresentada 49 no cartucho de grampos 37 para cortar o tecido grampeado. O posicionamento afirmativo da barra de disparo 14 com relação ao canal alongado 16 e à bigorna 18 assegura que um corte efetivo seja executado.

[0074] Na Figura 4, a porção de cabo 20 é parcialmente desmontada da representação da Figura 3 para expor o mecanismo auxiliar 19 que é integrado em um lado esquerdo dos componentes internos da porção de cabo 20, esta sendo descrita na Publicação de Pedido de Patente Norte-americana No. US 2004/0232196 A1 mencionada acima. Na Figura 5, a porção de cabo 20 está totalmente desmontada. Em particular, a porção de cabo 20 é compreendida de invólucros de alojamento de cabo esquerdo e direito 50 e 52, que são moldados a partir de um material polimérico, tal como um policarbonato enchido de vidro. O invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50 é provido com uma pluralidade de pinos de forma cilíndrica 54. O invólucro de alojamento de cabo direito 52 inclui uma pluralidade de membros de extensão 56, cada qual apresentando uma abertura de forma hexagonal 58. Os membros de forma cilíndrica 54 são recebidos dentro das aberturas de forma hexagonal 58 e são mantidos por atrito aí para manter os invólucros de alojamento de cabo esquerdo e direito 50, 52 na monta-

gem.

[0075] Com referência específica à Figura 5, um botão giratório 60 apresenta um orifício 62 que se estende completamente através do mesmo para engatar e girar a porção de implemento 22 em torno de seu eixo longitudinal. O botão giratório 60 inclui uma bossa que se projeta para dentro 64 que se estende ao longo de pelo menos uma porção do orifício 62. A bossa protuberante 64 é recebida dentro de uma fenda longitudinal 66 formada em uma porção proximal da luva de fechamento 32, de tal modo que a rotação do botão giratório 60 efetue a rotação da luva de fechamento 32. Será apreciado que a bossa 64 se estende adicionalmente para uma fenda proximal 67 na armação 34 para efetuar a rotação do eixo alongado 23. Desse modo, o formador de extremidade 12 (Figuras 1-3) gira com o botão giratório 60.

[0076] Uma extremidade proximal 68 da armação 34 passa proximamente através do botão giratório 60 e é provida com um entalhe circunferencial 70 que é engatado pelos membros de fixação de canal opostos 72 que se estendem respectivamente a partir dos invólucros de alojamento de cabo esquerdo e direito 50, 52. Apenas o membro de fixação de canal 72 do invólucro de alojamento de cabo direito 52 é mostrado. Os membros de fixação de canal 72 que se estendem a partir dos invólucros de alojamento de cabo esquerdo e direito 50, 52 servem para prender a armação 34 à porção de cabo 20, de tal modo que a armação 34 não se mova longitudinalmente com relação à porção de cabo 20, mas pode girar em torno de seu eixo longitudinal.

[0077] O gatilho de fechamento 26 apresenta uma seção de cabo 74, uma seção de segmento de engrenagem 76, e uma seção intermediária 78. Um orifício 80 se estende através da seção intermediária 78. Um membro de suporte cilíndrico 82 que se estende a partir do invólucro de alojamento de cabo direito 52 passa através do orifício 80 para pivotavelmente montar o gatilho de fechamento 26 na porção de

cabo 20.

[0078] Na Publicação de Aplicação de Patente Norte-americana No. US 2004/0232196 A1, o gatilho de disparo 28 foi pivotavelmente sustentado em um segundo suporte cilíndrico menor que coaxialmente se estende para a esquerda e passa através de um orifício 81 do gatilho de disparo 28 e para o engate com o invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50 da porção de cabo 20 (não mostrada). Em vez disso, o mecanismo auxiliar 19 vantajosamente inclui um eixo de gatilho de disparo longitudinalmente móvel 83 que passa através do orifício 81 do gatilho de disparo 28 e suas extremidades laterais deslizam dentro de guias ovais longitudinalmente alongadas 84 formadas em ambos os invólucros de alojamento de cabo esquerdo e direito 50, 52.

[0079] Uma culatra de fechamento 86 é alojada dentro da porção de cabo 20 para o movimento alternado na mesma e serve para transferir o movimento do gatilho de fechamento 26 para a luva de fechamento 32. Os membros de suporte 88, que se estendem do invólucro de alojamento de cabo direito 52 e do membro de fixação, que se estende através de um rebaixo 89 na culatra 86, sustentam a culatra 86 dentro da porção de cabo 20.

[0080] Uma extremidade proximal 90 da luva de fechamento 32 é provida com um flange 92 que é ajustado por encaixe em um rebaixo de recebimento 94 formado em uma extremidade distal 96 da culatra 86. Uma extremidade proximal 98 da culatra 86 apresenta uma cremalheira 100 que é engatada pela seção de segmento de engrenagem 76 do gatilho de fechamento 26. Quando o gatilho de fechamento 26 for movido na direção do agarre de pistola 24 da porção de cabo 20, a culatra 86 e, conseqüentemente, a luva de fechamento 32 se moverá distalmente, comprimindo uma mola 102 posicionada entre um anel estreitado distal 103 definido nos invólucros de fechamento de cabo esquerdo e direito 50, 52 e a extremidade distal 96 da culatra de fe-

chamento 86, que pressiona a culatra 86 proximamente. O movimento distal da luva de fechamento 32 efetua o movimento de translação pivotal da bigorna 18 distalmente e na direção do canal alongado 16 do formador de extremidade 12 e o movimento proximal efetua o fechamento, conforme discutido abaixo.

[0081] O gatilho de fechamento 26 é pressionado adiante para uma posição aberta por uma superfície dianteira 130 que interage com uma superfície de engate 128 do gatilho de fechamento 28. O primeiro gancho de fixação 104 que pivota do topo para trás na porção de cabo 20 em torno de um pino 106 limita o movimento do gatilho de fechamento 28 na direção do agarre de pistola 24 até que o gatilho de fechamento 26 seja grampeado em sua posição fechada. O gancho 104 restringe o movimento do gatilho de disparo 28 com o engate de um pino de bloqueio 106 no gatilho de disparo 28. O gancho 104 está também em contato com o gatilho de fechamento 26. Em particular, uma projeção dianteira 108 do gancho 104 engata um membro 110 na seção intermediária 78 do gatilho de fechamento 26, o membro 110 estando fora do orifício 80 na direção da seção de cabo 74. O gancho 104 é pressionado na direção do contato com o membro 110 do gatilho de fechamento 26 e do engate com o pino de bloqueio 107 no gatilho de disparo 28 por uma mola de soltura 112. À medida que o gatilho de fechamento 26 é apertado, o gancho 104 é movido do topo para trás, comprimindo a mola de soltura 112 que é capturada entre uma projeção traseira 114 no gancho 104 e uma projeção dianteira 116 no botão de soltura 30.

[0082] À medida que a culatra 86 se move distalmente em resposta ao movimento proximal do gatilho de fechamento 26, um braço de engate superior 118 do botão de soltura 30 se move ao longo de uma superfície superior proximal 120 na culatra 86 até que caia em um rebaixo apresentado ascendentemente 122 em uma porção inferior pro-

ximal da culatra 86. A mola de soltura 112 impulsiona o botão de soltura 30 para fora, o qual pivota o braço de engate superior 118 descendente para o engate com o rebaixo apresentado ascendentemente 122, travando assim o gatilho de fechamento 26 em uma posição de fixação de tecido, tal como descrito na Figura 7.

[0083] De volta à Figura 5, o braço de engate 118 pode ser movido fora do rebaixo 122 para soltar a bigorna 18 por meio do pressionamento do botão de soltura 30 para dentro. Especificamente, o braço de engate superior 118 pivota ascendentemente em torno do pino 123 do invólucro de alojamento de cabo direito 52. A culatra 86 pode então se mover proximamente em resposta ao movimento de retorno do gatilho de fechamento 26.

[0084] Uma mola de retorno de gatilho de disparo 124 é localizada dentro da porção de cabo 20 com uma extremidade conectada ao pino 106 do invólucro de alojamento de cabo direito 52 e a outra extremidade conectada a um pino 126 no gatilho de disparo 28. A mola de retorno de disparo 124 aplica uma força de retorno para o pino 126 para pressionar o gatilho de disparo 28 em uma direção longe do agarre de pistola 24 da porção de cabo 20. O gatilho de fechamento 26 é também pressionado longe do agarre de pistola 24 pela superfície de engate 128 do gatilho de disparo 28 que pressiona a superfície dianteira 130 do gatilho de fechamento 26.

[0085] À medida que o gatilho de fechamento 26 é movido na direção do agarre de pistola 24, sua superfície dianteira 130 é engatada com a superfície de engate 128 no gatilho de disparo 28 fazendo com que o gatilho de disparo 28 se mova para sua posição de "disparo". Quando em sua posição de disparo, o gatilho de disparo 28 é localizado em um ângulo de aproximadamente 45° ao agarre de pistola 24. Depois do disparo de grampos, a mola 124 faz com que o gatilho de disparo 28 retorne para sua posição inicial. Durante o movimento de

retorno do gatilho de disparo 28, sua superfície de engate 128 é empurrada contra a superfície dianteira 130 do gatilho de fechamento 26 fazendo com que o gatilho de fechamento 26 retorne para sua posição inicial. Um membro de parada 132 se estende a partir do invólucro de alojamento de cabo direito 52 para impedir que o gatilho de fechamento 26 gire além de sua posição inicial.

[0086] O instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 adicionalmente inclui uma montagem de movimento alternado de disparo ("trem de acionamento de disparo") 134 que transfere os movimentos de disparo do gatilho de disparo 28 para o formador de extremidade 12 para cortar e grampear o tecido. Embora uma abordagem de fechamento separado seja incorporada na versão ilustrativa, aplicações consistentes com a presente invenção podem usar uma primeira porção do percurso distal do trem de acionamento de disparo 134 para fechar o formador de extremidade 12 com as porções posteriores do percurso distal usadas para cortar e grampear. Uma porção proximal do trem de disparo de acionamento 134 é recebida dentro da porção de cabo 20 e uma porção distal do trem de acionamento de disparo 134 é recebida dentro da porção de implemento 22. A porção proximal do trem de acionamento de disparo 134 começa com uma placa retangular longitudinalmente alongada 135 apresentando um segmento de cremalheira proximal 136 que é engatado em um segmento de engrenagem 137 ascendentemente apresentado no gatilho de disparo 28 acima do eixo de pivotamento definido pelo orifício 81 e o eixo de gatilho de disparo 83. Um segmento de cremalheira distal 138 na placa retangular 135 engata uma engrenagem de dentes retos pequena esquerda (pinhão) 139 de uma engrenagem de dentes retos dupla coaxial (engrenagem multiplicadora) 140, que gira livremente em um eixo de engrenagem lateralmente alinhado 143 e cuja engrenagem de dentes retos grande (pinhão grande) 141 engata uma cremalheira de has-

te 142 formada em uma extremidade proximal da haste de acionamento de disparo 36. A haste de disparo 36 e a barra de disparo formam assim a porção distal do trem de acionamento de disparo 134 que transfere este movimento de disparo através da porção de implemento 22.

[0087] Um primeiro entalhe 144 é provido na placa retangular 135 intermediária aos segmentos de cremalheira proximal e distal 136, 138. Durante o movimento de retorno do gatilho de disparo 28, um dente 146 no gatilho de disparo 28 é engatado com o primeiro entalhe 144 na placa retangular 135 para retornar a placa retangular 135 para sua posição inicial depois do disparo de grampos. Um segundo entalhe 148 é localizado em uma extremidade proximal da haste de acionamento de disparo 36 para travar a haste de acionamento de disparo 36 no braço de engate superior 118 do botão de soltura 30 em sua posição não-disparada.

[0088] Antes de descrever os componentes e a operação do mecanismo auxiliar 19, nas Figuras 6-8, a porção de cabo 20 é representada com o invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50 e o mecanismo auxiliar 19 removido para fins de clareza na descrição dos componentes de fechamento e disparo. Na Figura 6, a porção de cabo 20 está na posição de partida (aberta e não-disparada). Na Figura 7, a porção de cabo 20 está em uma posição grampeada (fechada e não-disparada). Na Figura 8, a porção de cabo está em uma posição disparada. A fim de impedir o disparo de grampos antes que a fixação do tecido tenha ocorrido, o braço de engate superior 118 no botão de soltura 30 é engatado com o segundo entalhe 148 na placa retangular 135, de tal modo que a haste de acionamento de disparo 36 seja travada em sua posição mais próxima 122, e o braço de engate superior 118 seja desengatado com o segundo entalhe 148 para permitir o movimento distal da haste de acionamento de disparo 36, conforme des-

crito na Figura 8.

[0089] Devido ao fato de o segmento de cremalheira distal 138 na placa retangular 135 e a cremalheira de haste 142 na haste de acionamento de disparo 36 serem engatados com a engrenagem multiplicadora 140, o movimento do gatilho de disparo 28 faz com que a haste de acionamento de disparo 36 se alterne entre uma primeira posição alternada, mostrada na Figura 7, e uma segunda posição alternada, mostrada na Figura 8. Uma vez que o diâmetro da engrenagem de pinhão grande 141 é maior do que o diâmetro da pequena engrenagem de pinhão 139, a engrenagem multiplicadora 140 move a porção distal do trem de acionamento de disparo 134 (isto é, a haste de acionamento de disparo 36 e a barra de disparo 14) a uma distância maior do que a placa retangular 135 é movida pelo gatilho de disparo 28. Os relativos diâmetros das engrenagens de pinhão grande e pequena 139, 141 podem ser selecionados para permitirem que o comprimento do curso do gatilho de disparo 28 e a força exigida para movê-lo sejam variados.

[0090] O formador de extremidade 12 do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 é representado em detalhes adicionais nas Figuras 9-15. Conforme descrito acima, a porção de cabo 20 produz movimentos de fechamento e disparo separados e distintos que acionam o formador de extremidade 12. O formador de extremidade 12 mantém a flexibilidade clínica deste fechamento e deste disparo separados e distintos (isto é, o grampeamento e o corte). Além disso, o formador de extremidade 12 introduz a habilidade acima mencionada para afirmativamente manter o espaçamento fechado durante o disparo depois que o clínico posiciona e grampeia o tecido. Ambas as características realçam de modo procedural e estrutural a habilidade o instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 em assegurando um espaçamento adequado, por exemplo, onde uma quantidade de

outra forma inadequada de tecido é grampeada, e aperfeiçoam a fixação em exemplos onde uma quantidade de outro modo excessiva de tecido foi grampeada.

[0091] Na Figura 9, o formador de extremidade 12 está em uma posição aberta por uma luva de fechamento retraída 32 e inclui um cartucho de grampos 37 instalado no canal alongado 16. Em uma superfície inferior 200 da bigorna 18, uma pluralidade de receptáculos de formação de grampos 202 é disposta para se corresponder à pluralidade de aberturas de grampeador 204 em uma superfície superior 206 do cartucho de grampos 37. A barra de disparo 14 está em uma posição proximal, com o pino superior 38 alinhado em uma maneira não-interferente com o receptáculo de bigorna 40. O receptáculo de bigorna 40 é mostrado como se comunicando com a fenda de bigorna longitudinal 42 na bigorna 18. A borda de corte distalmente apresentada 48 da barra de disparo 14 é alinhada e proximamente removida da fenda vertical 49 no cartucho de grampos 37, permitindo assim a remoção de um cartucho gasto e a inserção de um cartucho não-disparado, que é ajustado por encaixe no canal alongado 16. Especificamente, as características de extensão 208, 210 do cartucho de grampos 37 engatam os rebaixos 212, 214 (mostrado na Figura 11) do canal alongado 16.

[0092] Na Figura 10, uma porção de implemento 22 do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 se apresenta na forma desmontada. O cartucho de grampos 37 é mostrado como sendo compreendido de um corpo de cartucho 216, um trenó de cunha 218, acionadores simples e duplos 220, 221, grampos 222 (Figuras 13, 15), e uma bandeja de cartuchos 224. Quando montada, a bandeja de cartucho 224 prende o trenó de cunha 218, os acionadores simples e duplos 220, 221 e os grampos 222 dentro do corpo de cartucho 216.

[0093] O trenó de cunha 218 integral com o cartucho de grampos

37 permite que inúmeras opções de desenho flexíveis, conforme comparado à incorporação de superfícies de came em uma barra de disparo propriamente dita. Por exemplo, inúmeros cartuchos de grampos diferentes 37 podem ser selecionados para uso no instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 com cada cartucho de grampos 37 apresentando uma configuração diferente de fileiras de grampos 222, cada qual apresentando assim um trenó de cunha único 218 configurado para entrar em contato com o pino intermediário 46 da barra de disparo 14 enquanto efetua o acionamento dos grampos 222. Como outro exemplo, o trenó de cunha integral 218 dá oportunidade a inúmeras características de bloqueio.

[0094] O canal alongado 16 apresenta uma cavidade de conexão proximamente colocada 226 que recebe um membro de ancoragem de canal 228 na extremidade distal da armação 34 para conectar o formador de extremidade 12 à porção de cabo 20. O canal alongado 16 também apresenta uma fenda de came de bigorna 230 que pivotavelmente recebe um pivotamento de bigorna 232 da bigorna 18. A luva de fechamento 32 que abrange a armação 34 inclui uma abertura na forma de ferradura distalmente apresentada 234 que engata uma característica de bigorna 236 próxima, mas distal ao pivotamento de bigorna 232 na bigorna 18 para assim efetuar a abertura e o fechamento da bigorna 18. A haste de acionamento de disparo 36 é mostrada como sendo montada na barra de disparo 14 por um conector de disparo 238 pelos pinos 240, que, por sua vez, são rotativamente e proximalmente conectados à haste de acionamento de disparo 36. A barra de disparo 14 é guiada em uma extremidade distal da armação 34 por uma guia fendilhada 239 inserida na mesma.

[0095] Com referência específica à Figura 11, uma porção do cartucho de grampos 37 é removida para expor as porções do canal alongado 16, tais como os rebaixos 212, 214, e para expor alguns

componentes do cartucho de grampos 37 em sua posição não-disparada. Em particular, o corpo do cartucho 216 (mostrado na Figura 10) foi removido. O trenó de cunha 218 é mostrado em sua posição não-disparada proximal com um bloco impulsor 242 alinhado para entrar em contato com o pino intermediário 46 (oculto na Figura 11) da barra de disparo 14. O trenó de cunha 218 está em contato deslizante longitudinal com a bandeja de cartucho 224 e inclui cunhas 228 que forçam ascendentemente os acionadores simples e duplos 220, 221, à medida que o trenó de cunha 218 se move distalmente. Os grampos 222 (não mostrados na Figura 11) se apóiam nos acionadores 220, 221, sendo assim também forçados ascendentemente para o contato com os receptáculos de formação de bigorna 202 na bigorna 18 para formar grampos fechados 222. Também é representada a fenda de canal 45 no canal alongado 16 que é alinhada com a fenda vertical 49 no cartucho de grampos 37.

[0096] Na Figura 12, o formador de extremidade 12 da Figura 11 é representado com todo o cartucho de grampos 37 removido para mostrar o pino intermediário 46 da barra de disparo 14 bem como a porção do canal alongado 16 removida adjacente à fenda de canal 45 para expor a cobertura da barra de disparo 44. Além disso, as porções do eixo 23 são removidas para expor uma porção proximal da barra de disparo 14. Um par de travas de tecido opostas 244 que se projeta para baixo a partir da bigorna 18 perto do pivô impede que o tecido seja posicionado longe demais no formador de extremidade 12 durante a fixação.

[0097] Na Figura 13, o formador de extremidade 12 é fechado em uma posição de fixação de tecido com a barra de disparo 14 não-disparada. O pino superior 38 está no receptáculo de bigorna 40, verticalmente alinhado com a fenda de bigorna 42 para o movimento longitudinal distal da barra de disparo 14 durante o disparo. O pino inter-

mediário 46 é posicionado para empurrar o trenó de cunha 218 distalmente, de modo que a cunha 228 sequencialmente entre em contato e levante os acionadores duplos 221 e os respectivos grampos 222 para o contato de formação com os receptáculos de formação de grampos 202 na superfície inferior 200 da bigorna 18.

[0098] Na Figura 14, a superfície superior 206 do cartucho de grampos 37 é representada com a barra de disparo 14 em sua posição não-disparada proximal. As aberturas do grampeador 204 são dispostas em cada lado da fenda vertical 49 no cartucho de grampos 37.

[0099] Na Figura 15, a porção do canal alongado 16 do formador de extremidade 12 perto do pivô apresenta porções inclinadas opostas 246 para assim cooperarem com as travas de tecido 244 da bigorna 18 (Figura 12) para impedir que o tecido obstrua o formador de extremidade 12. Também são representados em maiores detalhes os acionadores duplos 221 e sua relação aos grampos 222.

[00100] De volta às Figuras 4-5, o mecanismo auxiliar 19 complementa a operação dos componentes de disparo acima descritos da porção de cabo 20 apresentando um membro seguidor pressionado por mola, que, na versão ilustrativa, é um lançadeira linearmente móvel 300, que seletivamente pressiona uma porção proximal do trem de acionamento de disparo 134, que, na versão ilustrativa, é a placa retangular 135. A lançadeira 300 apresenta uma fenda atravessante lateral 302 na qual uma lingueta de came 304 é centralmente engatada para a rotação horizontal por um pino vertical 306 que reside em um orifício de pino 308. Uma extremidade proximal da lançadeira 300 é conectada ao êmbolo de auxílio de disparo 21, cujo eixo cilíndrico 310 desliza através de um orifício de êmbolo 312 (Figura 4) formado no invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50 (Figura 5). Uma superfície de parada do êmbolo 21 é provida por um agarre de dedo cilíndrico de diâmetro maior 314 em uma extremidade posterior do eixo cilíndrico

310. Uma extremidade distal da lançadeira 300 é conectada a uma extremidade de gancho proximal 315 de uma mola de tensão 316 que reside com uma fenda lateral distalmente aberta 317 na lançadeira 300 por um pino 318. Uma extremidade de gancho distal 320 da mola de tensão 316 é conectada a uma porção distal do invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50, de tal modo que a retração do êmbolo 21, como na Figura 4, estire a mola de tensão 316 que armazena energia potencial mecânica na mesma. Uma estrutura de bandeja de lançadeira 323 formada no invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50 guia a mola de tensão 316 e a lançadeira 300 e limita o movimento distal da lançadeira 300 (figura 4).

[00101] Nas Figuras 16-19, a interação é representada entre a lançadeira 300 do mecanismo auxiliar 19 e a placa retangular 135 do trem de acionamento de disparo 134. A lingueta de came 304 é geralmente uma placa retangular alongada com lados compridos afilados apresentando um canto direito dianteiro que gira no sentido horário, quando visto a partir de cima em um entalhe correspondente 322 em torno do meio caminho ao longo de uma borda esquerda superior da placa retangular 135. Desse modo, a lingueta de came 304 pode engatar a placa retangular 135, se inserida no entalhe 322 com a lançadeira 300 pressionada distalmente. Na Figura 16, o mecanismo auxiliar de disparo da mola de tensão 19 da Figura 4 está um estado de partida inicial com a placa retangular 135 retraída e com o êmbolo distalmente posicionado e desengatado. Uma superfície esquerda posterior da lingueta de came 304 se apóia sobre um degrau de came de expulsão 324 conectado a uma superfície interna do invólucro de revestimento de cabo esquerdo 50. Deve ser apreciado que uma mola de bobina de torção e/ou o espaçamento lateral em torno da lingueta de came 304 poderão pressionar a superfície direita dianteira da lingueta de came 304 para o contato com a placa retangular 135, a menos que girada no sentido

anti-horário, quando vista a partir de cima, pelo contato com o degrau de came de expulsão 324. Na Figura 17, o mecanismo auxiliar de disparo da mola de tensão 19 da Figura 16 foi armado com a retração do êmbolo 21 para um estado armado (pré-carregado). A lingueta de came 304 é engatada no entalhe 322 da placa retangular 135 e a mola de tensão 316 foi longitudinalmente estirada para armazenar energia potencial mecânica. Na Figura 18, o mecanismo auxiliar de disparo da mola de tensão 19 da Figura 17 está sendo disparado distalmente, a placa retangular 135 sendo pressionada pelo gatilho de disparo 28 (não mostrada nas Figuras 16-19) e auxiliada pela lançadeira pressionada por mola 300. A lingueta de came 304 aproximou sua posição mais distal à medida que a superfície proximal chanfrada do degrau de came de expulsão 324 entra em contato com a superfície esquerda posterior da lingueta de came 304. Na Figura 19, o mecanismo auxiliar de disparo da mola de tensão 19 da Figura 18 atingiu seu estado disparado descarregado com a lingueta de came 304 girada no sentido anti-horário, conforme visto a partir de cima fora do engate com o entalhe 322 na placa retangular 135, permitindo que um pressionamento de retração e/ou um movimento inverso do gatilho de disparo retraiam a placa retangular 135 (conforme mostrado in phantom).

[00102] Nas Figuras 5 e 20-27, um mecanismo de engate seletivo do mecanismo auxiliar de disparo 19 que acopla uma força de auxílio de disparo durante o disparo inclui tanto o engate seletivo da lançadeira 300 à placa retangular 135, como também a soltura seletiva da combinação da placa retangular 135 e a lançadeira 300 de uma posição proximal mantida com relação à porção de cabo 20. Para essa finalidade, uma montagem de freio de pequena cremalheira 340 do mecanismo auxiliar 19 prende a placa retangular 135, e, conseqüentemente, o trem de acionamento de disparo 134, em uma posição proximal até que o disparo se inicie. O eixo de gatilho de disparo 83 passa

através de um orifício de extremidade distal 342 de um elo de freio horizontal 344. Uma superfície de apoio 346 do elo de freio horizontal 344 é pressionada distalmente por uma mola lamelar distalmente inclinada 348 apresentando uma extremidade enlaçada superior 350 engatada a um pino de pivotamento lateral 352 que se estende a partir do invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50. Uma extremidade inferior 354 da mola lamelar distalmente inclinada 348 é ajustavelmente posicionada longitudinalmente entre os invólucros de alojamento de cabo esquerdo e direito 50, 52 por um came cilíndrico 356 que apresenta um excêntrico lateral através do orifício 358 que recebe um eixo de ajuste 360 rotacionalmente fixado por um pino 362 e girado pelo botão de ajuste 29. O came cilíndrico 356 é pressionado para a direita a partir do contato com o invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50 por uma mola 363 (Figura 5). Uma lingueta de travamento 364 que passa transversalmente através do eixo de ajuste 360 é engatada por atrito em ambas as extremidades um superfície de anel de atrito 366 (Figura 22) formada em uma superfície interna do invólucro de alojamento de cabo direito 52 para prender a posição ajustada. O ajuste permite que o usuário varie o grau de força de mola distalmente pressionando o eixo de gatilho de disparo 83 através do elo de freio horizontal 344.

[00103] Um coxim de freio na forma de bloco 368 será movido para o contato de frenagem com uma subsuperfície proximal da placa retangular 135 proximal ao segmento de cremalheira proximal 136, quando o elo de freio horizontal 344 estiver em sua posição dianteira com o eixo de gatilho de disparo 83 em uma extremidade distal das guias ovais longitudinalmente alongadas 84 lateralmente alinhadas em cada invólucro de alojamento de cabo 50, 52. O coxim de freio na forma de bloco 368 será movido para fora do contato de frenagem com a subsuperfície proximal da placa retangular 135, quando o elo de freio

horizontal 344 estiver em sua posição posterior com o eixo de gatilho de disparo 83 movido longe da extremidade distal das guias ovais longitudinalmente alongadas 84. Este movimento posterior ocorrerá, quando o gatilho de disparo 28 for apertado com parte da resistência reagida pelo trem de acionamento de disparo 134 que é transferido para o eixo de gatilho de disparo 83 e finalmente para a mola lamelar distalmente inclinada 348.

[00104] O movimento horizontal do elo de freio horizontal 344 é convertido em um movimento rotacional posterior e ascendente (quando visto a partir da esquerda, quando do engate) no coxim de freio 368 por uma montagem que gira como um plano lateralmente alinhado pelos pinos de espaçamento laterais esquerdo e direito 370, 372 que se estendem respectivamente para o contato de deslizamento com os invólucros de alojamento de cabo esquerdo e direito 50, 52. Em particular, um eixo inferior na forma de haste 374 passa através de um furo atravessante lateral proximal 376 no elo de freio horizontal 344 e através de um furo atravessante horizontal inferior 378, 380, respectivamente, nos braços de freio superiores esquerdo e direito 382, 384, que flanqueiam o elo de freio horizontal 344. Os pinos de espaçamento laterais esquerdo e direito 370, 372 se estendem respectivamente para fora dos braços de freio superiores esquerdo e direito 382, 384 dos respectivos orifícios esquerdo e direito 386, 388 acima do respectivo furo atravessante horizontal inferior 387. 380. Um eixo quadrado superior 390 passa através dos furos atravessantes esquerdo e direito 392, 394 nos respectivos braços de freio superiores 383, 384 e um furo atravessante retangular horizontalmente alongado 396 (Figuras 26-27) no freio na forma de bloco 368. As extremidades de prisma retangulares esquerda e direita (sapata) 398, 400 com uma seção transversal quadrada lateral são conectadas às extremidades do eixo quadrado superior 390 no lado externo lateral, respectivamente, nos braços de

freio superiores esquerdo e direito 382, 384. Cada extremidade cúbica 398, 400 é recebida dentro de uma respectiva bossa retangular 402, 404 (Figuras 21-22, 24-37) formada na superfície interna respectivamente dos invólucros de alojamento de cabo esquerdo e direito 52.

[00105] Deve ser apreciado que o trem de acionamento de disparo 134 é geralmente mantido em uma posição retraída pela mola de retorno do gatilho de disparo 124 que gira o gatilho de disparo 28 no sentido horário, quando visto a partir da esquerda. Quando a montagem de freio de pequena cremalheira 340 estiver em sua posição engatada implícita, conforme representado nas Figuras 20-21, 25-26, com o elo de freio horizontal 344 para frente e os braços de freio superiores 382, 384 para cima e para trás, a placa retangular 135 poderá ser retraída, conforme representado como ocorrendo na figura 19. Entretanto, o coxim de freio 368 cria uma força de atrito suficiente para compensar qualquer tendência do trem de acionamento de disparo 134 de distalmente avançar unicamente sob a influência do mecanismo auxiliar 19 que poderia, de outro modo, superar esta força de retração. Com referência específica às Figuras 25-26, a montagem de freio da pequena engrenagem 340 é pressionada para a posição engatada default pelo movimento dianteiro do elo de freio horizontal 344. As bossas retangulares esquerda e direita 402, 404 são chanfradas, de tal modo que o movimento dianteiro na conexão entre o elo de freio horizontal 344 e os braços de freio superiores 382 384 faça com que as sapatas esquerda e direita 398, 400 se movam atrás e para cima nas respectivas bossas esquerda e direita 402, 404. O eixo quadrado superior 390 pode deslizar dentro do furo atravessante retangular geralmente horizontal 396 no coxim de freio 368 para permitir a retração da placa retangular 135 e, conseqüentemente, do trem de acionamento de disparo 134. Em particular, o furo atravessante retangular geralmente horizontal 396 é ligeiramente chanfrado para cima como sua

extremidade distal. Desse modo, o contato de atrito do coxim de freio 368 com relação à subsuperfície da placa retangular 135 durante a retração desliza o coxim de freio 368 proximamente com o eixo quadrado superior 390 posicionado em uma porção distal ligeiramente maior do furo atravessante geralmente horizontal 396, permitindo que surja uma ligeira brecha entre as superfícies (Figura 27). Contrariamente, uma bis distal sobre o trem de acionamento de disparo 134, tal como quando o mecanismo auxiliar 19 é pré-carregado e engatado com o trem de acionamento de disparo 134, efetua um ligeiro movimento distal do coxim de freio 368, movendo o eixo quadrado superior 390 para uma porção proximal inferior do furo atravessante geralmente horizontal 396 no coxim de freio 368, pressionando o coxim de freio 368 para cima para o contato de frenagem com a placa retangular 135.

[00106] Nas Figuras 28-29, uma montagem de frenagem alternativa de cremalheira pequena 440 inclui a mola lamelar ajustável distalmente inclinada 348 que pressiona para diante um elo de freio horizontal 442 e, conseqüentemente, o eixo de gatilho de disparo 83, conforme descrito acima. Um braço de freio superior 444, contudo, é perpendicular e rigidamente conectado a um ponto intermediário do elo de freio horizontal 442 para seletivamente girar um braço de freio invertido na forma de J 446. Uma guia resiliente 448, formada no invólucro de alojamento de cabo esquerdo 52, posiciona uma porção de topo 450 do braço de freio na forma J invertido 446, de modo que a extremidade proximal curvada para baixo 452 seja girada para baixo para o contato de ligação com uma superfície de topo rebaixada 454 formada na extremidade proximal da placa retangular 135. Uma porção distal que se dependura para baixo 456 do braço de freio na forma de J invertido 446 pode ser girada proximamente por um braço de freio superior proximamente móvel 442 que faz com que a extremidade proximal curvada para baixo 453 seja levantada da superfície superior rebaixada 454,

permitindo assim o disparo do trem de acionamento de disparo 134.

[00107] Nas Figuras 30-33, um mecanismo auxiliar de disparo alternativo 500 inclui a lançadeira 300 que engata a placa retangular 135 do trem de acionamento de disparo 134, conforme anteriormente descrito, mas pressionado com uma mola de compressão 502 entre um anel distal levantado 504 formado na porção cilíndrica 310 do êmbolo 21 e o orifício de êmbolo 312. Na Figura 30, a placa retangular 135 e o trem de acionamento de disparo 134 são retraídos com o mecanismo auxiliar de disparo alternativo 500 em uma posição disparada distal, com a mola de compressão 502 descarregada. Na Figura 31, o êmbolo 21 foi puxado para trás, engatando a lingueta de came 304 e, conseqüentemente, a lançadeira 300 para a placa retangular 135, à medida que a mola de compressão 502 é comprimida, armazenando energia potencial mecânica. Na Figura 32, o mecanismo auxiliar 500 foi disparado, o trem de acionamento de disparo 134 e a lançadeira 300 movendo simultaneamente, à medida que a lingueta de came 304 começa a entrar em contato com o degrau de came de expulsão 324. Na Figura 32, com o movimento distal adicional, o degrau de came de expulsão 324 girou a lingueta de came 304 no sentido anti-horário, conforme visto a partir de cima fora do engate com o entalhe 322 na placa retangular 135, o que seria seguido pela retração do trem de acionamento de disparo 134. O mecanismo auxiliar de disparo alternativo 500 pode utilizar uma montagem de freio 340, 440.

[00108] Nas Figuras 34-40, outro mecanismo auxiliar de disparo de corda alternativo 600 incorporado no instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 inclui um botão de corda 602 que armazena energia potencial mecânica em uma mola de bobina de torção 604 em uma engrenagem de catraca 606 que está em engate de engrenagem com uma terceira engrenagem de dentes retos 605 coaxialmente conectada ao lado direito da engrenagem de dentes retos dupla coaxial (en-

grenagem multiplicadora) 140 (Figuras 35, 36). Um eixo 608 é conectado ao botão de corda 602, passa através do invólucro de alojamento de cabo direito 52 e é conectado a um flange circular 610 que pivotavelmente prende uma lingueta da catraca pressionada descendente-mente 612 que engata uma engrenagem de catraca giratoriamente recebida 614 com dentes angulados, de tal modo que a rotação no sentido anti-horário da engrenagem de catraca 614, quando vista a partir da direita, seja impedida, a mola de bobina de torção 604. A mola de bobina de torção 604 apresenta uma extremidade externa 616 que é engatada à engrenagem de catraca 614 e uma extremidade interna 618 que é engatada ao eixo 608. Uma engrenagem de dentes retos 620 é conectada para rotação com a engrenagem de catraca 614 e está em engate de engrenagem com a terceira engrenagem de dentes retos 605 acrescentada à engrenagem de dentes retos dupla coaxial (engrenagem multiplicadora) 140. A terceira engrenagem 605 que é coaxialmente conectada ao lado direito da engrenagem de dentes retos dupla 140 que está em engate de engrenagem com a engrenagem de dentes retos 620 da engrenagem de catraca 606 pode ser dimensionada para prover uma relação de engrenagem desejada entre o mecanismo auxiliar 500 e o trem de acionamento de disparo 134. O mecanismo auxiliar de disparo alternativo 600 pode utilizar cada montagem de freio 340, 440.

[00109] Nas Figuras 41-52, além ou como uma alternativa do auxílio direto em mover um trem de acionamento de disparo 134 em um instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10, o auxílio de disparo pode ser incorporado pelo desengate de uma força de retração no trem de acionamento de disparo 134 durante o disparo. Assim, o cirurgião não tem que exercer uma força tão grande no gatilho de disparo 28, embora mantendo as vantagens da retração automática do trem de acionamento de disparo 134 depois do disparo. Para essa finalidade,

um mecanismo auxiliar 700 é incorporado no instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 com um lançadeira 702 que está próxima a um lado esquerdo e alinhado para movimento com a placa retangular 135 apresentando um entalhe invertido 704 próximo a uma extremidade ao longo de uma superfície esquerda superior do mesmo. Em vez de ser conectada diretamente ao gatilho de disparo 28, uma mola de tensão de retração 706, cuja extremidade fixa (não mostrada) é conectada no agarre de pistola 24, apresenta uma extremidade móvel 708 que é conectada a um cabo 710 que gira em uma polia 712 e que é conectada a uma extremidade proximal da lançadeira 702. A polia 712 é alinhada ao percurso longitudinal da lançadeira 702 e é mais próxima do que uma posição mais próxima da lançadeira 702.

[00110] Uma fenda atravessante lateral 714 próxima de uma extremidade distal da lançadeira 702 recebe um membro de came de engate duplo horizontalmente giratório 716 que seletivamente engata o invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50 ou o trem de acionamento de disparo 134. Com referência específica às Figuras 51-51, o membro de came de engate duplo 716 apresenta uma extremidade distal chanfrada para a esquerda 718 que é distal a um furo atravessante de pivotamento vertical 720 e linguetas proximais esquerda e direita 722, 724 que são proximais ao furo atravessante de pivotamento vertical 720. Um eixo de came 726 apresenta uma porção superior cilíndrica 728 que permite a rotação do membro de came 716 com uma porção inferior quadrada 730 que é fixamente recebida na lançadeira 702 abaixo da fenda atravessante lateral 714. Uma mola de bobina de torção 732 apresenta uma extremidade interna 734 conectada à porção superior cilíndrica 728, é envolta no sentido anti-horário, conforme visto a partir de cima, e apresenta uma extremidade externa 736 engatada ao membro de came 716, de tal modo que o membro de came 736 seja pressionado no sentido horário para o contato com a placa retan-

gular 135 do trem de acionamento de disparo 134.

[00111] Com referência específica à Figura 41, uma mola lamelar dobrada 738 (mostrada in phantom) apresenta uma primeira extremidade 740 inserida no gatilho de fechamento 26 e uma segunda extremidade 742 inserida no gatilho de disparo 28 com uma porção curva 744 entre as mesmas pressionada para separar os dois gatilhos 26, 28. A mola lamelar dobrada 738 compensa um grau menor para o desengate da mola de tensão de retração 706 a partir do gatilho de disparo 28 em impedindo que o gatilho de disparo 28 incline-se para o lado ou interfira com o uso do gatilho de fechamento 26.

[00112] Nas Figuras 41-42, o mecanismo auxiliar 700 é pré-carregado em preparação para uso do instrumento cirúrgico de grampeamento e corte 10 pelo deslizamento distal de um agarre correção auxiliar de retração 746 que percorre longitudinalmente ao longo de uma fenda horizontal do acionador 748 (Figura 41) formada no invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50.

[00113] Nas Figuras 43-50, um entalhe inclinado distal pequeno 750 e um entalhe inclinado proximal grande 752 formados em uma superfície interna do invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50 em combinação com o membro de came alinhado 761 atuam como um mecanismo de engate que seletivamente engata a lançadeira 702 ao invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50, à placa retangular 135 do trem de acionamento de disparo 134, ou a nenhum deles. Na Figura 43, a placa retangular 135, e, conseqüentemente, o trem de acionamento de disparo 134, estão em uma posição não-disparada retraída. A lançadeira 702 é também retraída em um estado não-carregado inicial. O membro de came 716 é posicionado à direita do entalhe inclinado proximal grande 752. O pressionamento no sentido horário da mola de bobina de torção 732 no membro de came 716 tende a girar a lingueta proximal 722 para o entalhe inclinado proximal grande 752 e a

lingueta proximal direita 724 fora do entalhe invertido 704 na placa retangular 135 até o ponto permitido pela extremidade distal chanfradas esquerda 718, à medida que a lançadeira 702 é distalmente avançada na Figura 44, pré-carregando a mola de tensão de retração 706 (Figura 41). Na Figura 45, o membro de came 716 gira no sentido anti-horário, à medida que a lingueta próxima esquerda 722 sai do entalhe inclinado proximal grande 752 em preparação para engatar o invólucro de alojamento de cabo direito 50, o que ocorre à medida que a lançadeira 702 atinge o completo percurso distal na Figura 46. A natureza superficial do entalhe inclinado distal pequeno 750 permite a rotação no sentido horário suficiente do membro de came 716, de tal modo que a lingueta proximal esquerda 722 esteja no entalhe inclinado distal pequeno 750, a lingueta proximal direita 724 seja aproximadamente nivelada com uma borda direita da lançadeira 702, e a extremidade distal chanfrada esquerda 718 do membro de came 716 se estenda ligeiramente para o espaço atravessado pela placa retangular 135 do trem de acionamento de disparo 134. Na Figura 47, a placa retangular 135 do trem de acionamento de disparo 134 avança distalmente, à medida que o gatilho de disparo 28 (Figura 41) é apertado durante o disparo. Um canto esquerdo distal da placa retangular 135 se aproxima da extremidade distal chanfrada esquerda 718 do membro de came 716, à medida que o entalhe invertido 704 se move ao longo do lado direito da lingueta próxima direita 724 do membro de came 716. Na Figura 48, a placa retangular 135, que está em contato com a extremidade distal chanfrada esquerda 718 do membro de came 716, gira progressivamente o membro de came 716 no sentido anti-horário, puxando assim a lingueta de came esquerda 722 do membro de came 716 para fora do engate com o entalhe inclinado distal pequeno 750 no invólucro de alojamento de cabo esquerdo 50 e posiciona a lingueta proximal direita 724 no entalhe invertido 704 da placa retangular 135.

Na Figura 49, o avanço distal adicional para o percurso de disparo quase total da placa retangular 135 desengatou o membro de came 716 do invólucro de alojamento de cabo direito 50 e engatou o membro de came 716 à placa retangular 135 do trem de acionamento de disparo 134, acoplando assim a mola de tensão de retração estendida 706 (Figura 41) para criar um pressionamento de retração. Na Figura 50, à medida que o gatilho de disparo 28 (figura 4) é solto, o pressionamento de retração retrai a lançadeira 702 e, conseqüentemente, a placa retangular 135 (através do membro de came engatado 716), de volta na direção do estado inicial da Figura 43.

[00114] Enquanto a presente invenção foi ilustrada pela descrição das diversas concretizações e enquanto as concretizações ilustrativas foram descritas em detalhe considerável, não é intenção do requerente restringir ou de maneira alguma limitar o escopo das reivindicações anexas a tal detalhe. Vantagens e modificações adicionais poderão prontamente se tornar evidentes àqueles versados na técnica.

[00115] Por exemplo, um mecanismo auxiliar consistente com os aspectos da invenção poderá ser acoplado de outras maneiras à haste de disparo, em vez de ser interpor uma engrenagem multiplicadora entre uma cremalheira principal que é conectada à haste de disparo e uma segunda cremalheira pequena.

[00116] Como outro exemplo, um mecanismo auxiliar de retração, consistente com os aspectos da invenção, pode armazenar energia de pressionamento em uma mola de compressão ou mola de bobina de torção ou outro membro resiliente (por exemplo, cilindro de gás carregado) do que uma mola de tensão, similar às versões que pressionavam o mecanismo auxiliar de disparo.

[00117] Como ainda outro exemplo, enquanto o instrumento cirúrgico de grampeamento e corte se beneficia do auxílio pré-carregado no disparo e/ou retração, outros instrumentos cirúrgicos podem se benefi-

ciar de aspectos consistentes com a presente invenção, incluindo, mas não se limitando a um grampeador linear, um grampeador circular, um instrumento de anastomose, etc.

[00118] Como ainda um exemplo adicional, um instrumento cirúrgico de grampeamento e corte pode se beneficiar da incorporação de um mecanismo auxiliar de disparo e retração duplo que inclui o pré-carregamento para ajudar tanto durante o curso de disparo como durante a retração de um trem de acionamento de disparo.

[00119] Como ainda um exemplo adicional, enquanto um curso de disparo único foi descrito para fins de clareza, um instrumento cirúrgico de curso de disparo múltiplo, tal como descrito no Pedido de Patente Norte-americana de Série No. 11/052.632, pode se beneficiar dos aspectos consistentes com a presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento cirúrgico (10) compreendendo:

um cabo (20);

uma porção de implemento alongada (22);

um mecanismo de disparo (36) que compreende:

uma porção distal recebida para movimento alternado longitudinal na porção de implemento alongada (22); e

uma porção proximal (135) recebida no cabo (20) para movimento alternado entre uma posição não-disparada e uma posição disparada e acoplada à porção distal para transferir o movimento alternado longitudinal afim;

um acionador de disparo (28) conectado de maneira móvel ao cabo (20) e acoplado para mover a porção proximal (135) do mecanismo de disparo (36) a partir da posição não-disparada para a posição disparada; e

um mecanismo auxiliar (19) que compreende:

um membro seguidor (300) recebido no cabo (20), próximo e alinhado para movimento entre as posições não-disparada e disparada da porção proximal do mecanismo de disparo (36),

um membro de pressionamento (316) operativamente configurado para pressionar o membro seguidor (300) em uma direção selecionada entre as posições não-disparada e disparada e para ser pré-carregado pelo movimento do membro seguidor (300) em uma direção oposta, e

um mecanismo de engate operativamente configurado, em resposta à porção proximal (135) do mecanismo de disparo (36) que inicia o movimento na direção selecionada, para soltar o membro seguidor (300) que é pré-carregado pelo membro de pressionamento (316) e para engatar à porção proximal (135) do mecanismo de disparo (36),

em que a direção selecionada para assistência é disparada a partir de uma posição não-disparada para uma posição disparada, e

em que o mecanismo de engate ainda compreende um freio (340) acoplado à porção proximal (135) do mecanismo de disparo e responsivo ao acionamento do acionador de disparo (28) para soltura, **caracterizado pelo fato de que**

o membro seguidor (300) compreende uma lançadeira, o mecanismo de engate ainda compreende um came de travamento (304) pressionado para o engate com a porção proximal (135) do mecanismo de disparo, e o cabo (20) compreendendo um came de desengate (324) posicionado para mover o came de travamento (304) fora do engate com a porção proximal (135) do mecanismo de disparo à medida que a lançadeira (300) se aproxima da posição disparada.

2. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o membro seguidor (300) compreende uma lançadeira linearmente móvel, o membro de pressionamento (316) compreendendo uma mola linear conectada entre o cabo (20) e a lançadeira linearmente móvel (300).

3. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** a mola linear (316) compreende uma mola de tensão.

4. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** a mola linear (316) compreende uma mola de compressão.

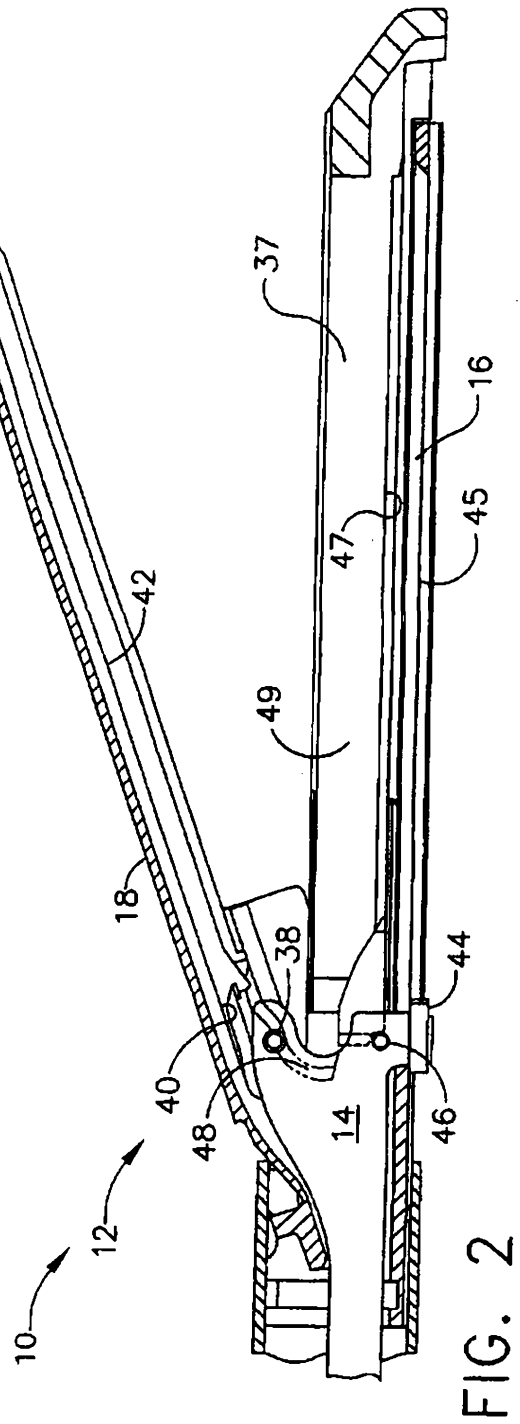
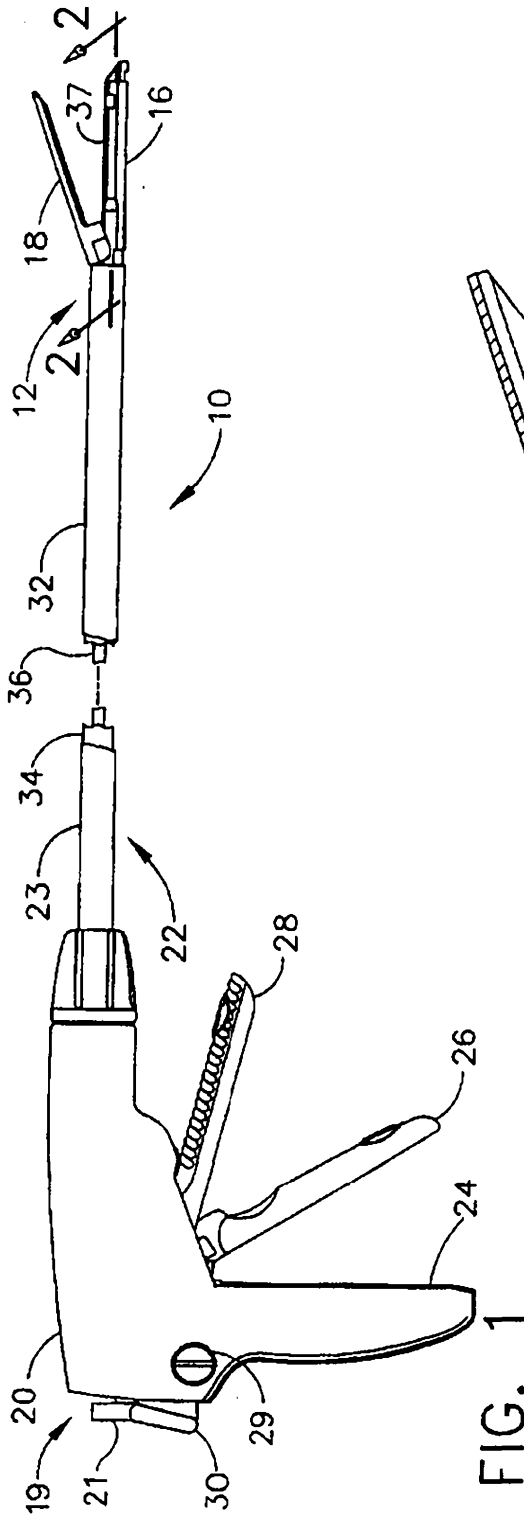
5. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a porção proximal do mecanismo de disparo compreende uma cremalheira (136), o membro seguidor compreende um trem de engrenagem, e o membro de pressionamento compreende uma engrenagem de catraca (604) pressionada por mola

de bobina de torção (606) conectada ao cabo (20).

6. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o freio compreende um coxim de freio a alavanca (368) que apresenta um ponto de pivotamento movido com relação ao cabo (20) em resposta ao acionamento do acionador de disparo (28) para mover o coxim de freio a alavanca (368) fora do engate acoplado com a porção proximal do mecanismo de disparo.

7. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o freio compreende um braço de freio (382,384) apresentando uma porção girada posicionada para girar para o engate acoplado com a porção proximal do mecanismo de disparo em resposta ao acionamento do acionador de disparo.

8. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende uma mola (706) conectada entre o cabo (20) e a porção proximal do mecanismo de disparo para conferir um pressionamento de retração.



Handwritten signature or mark.

2/27

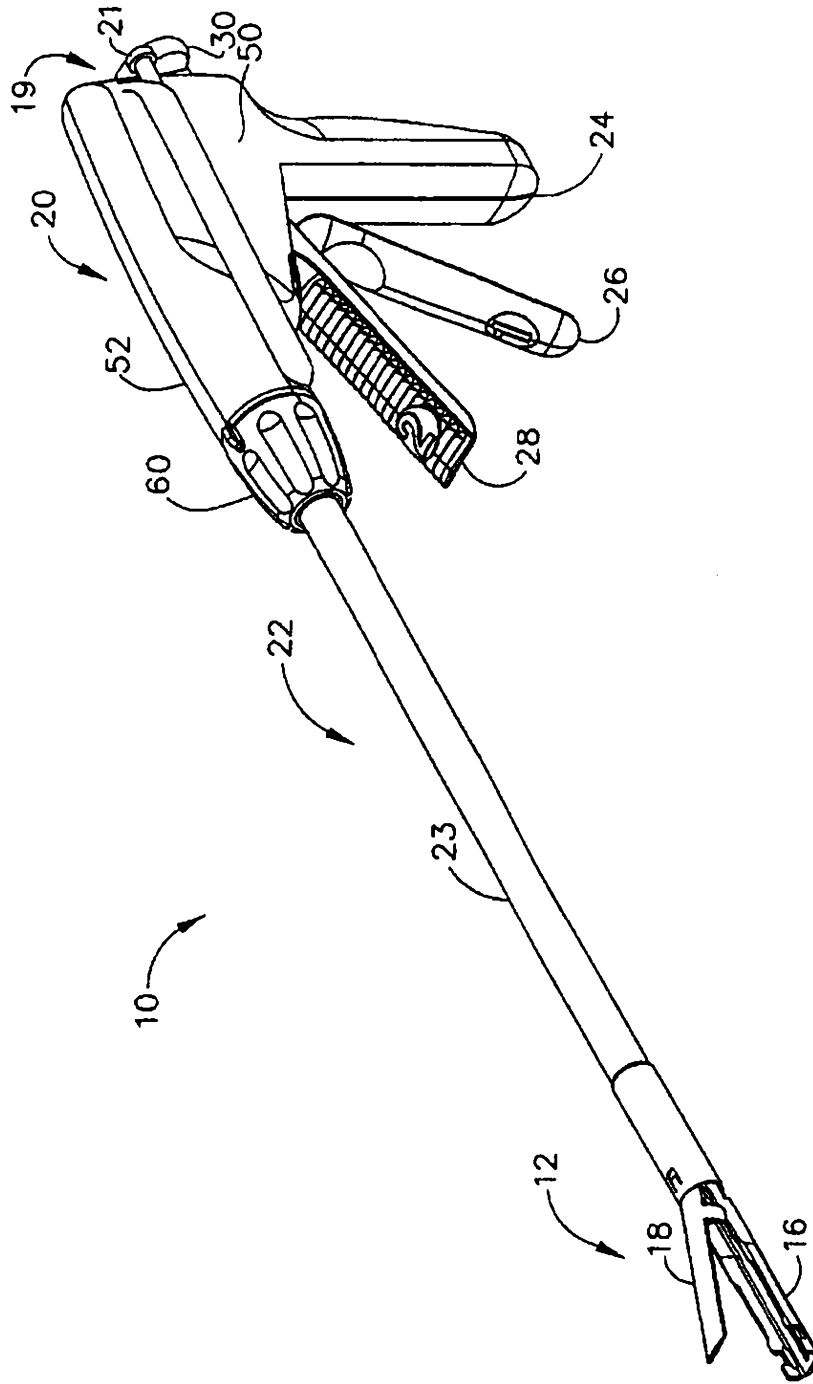


FIG. 3

48

3/27

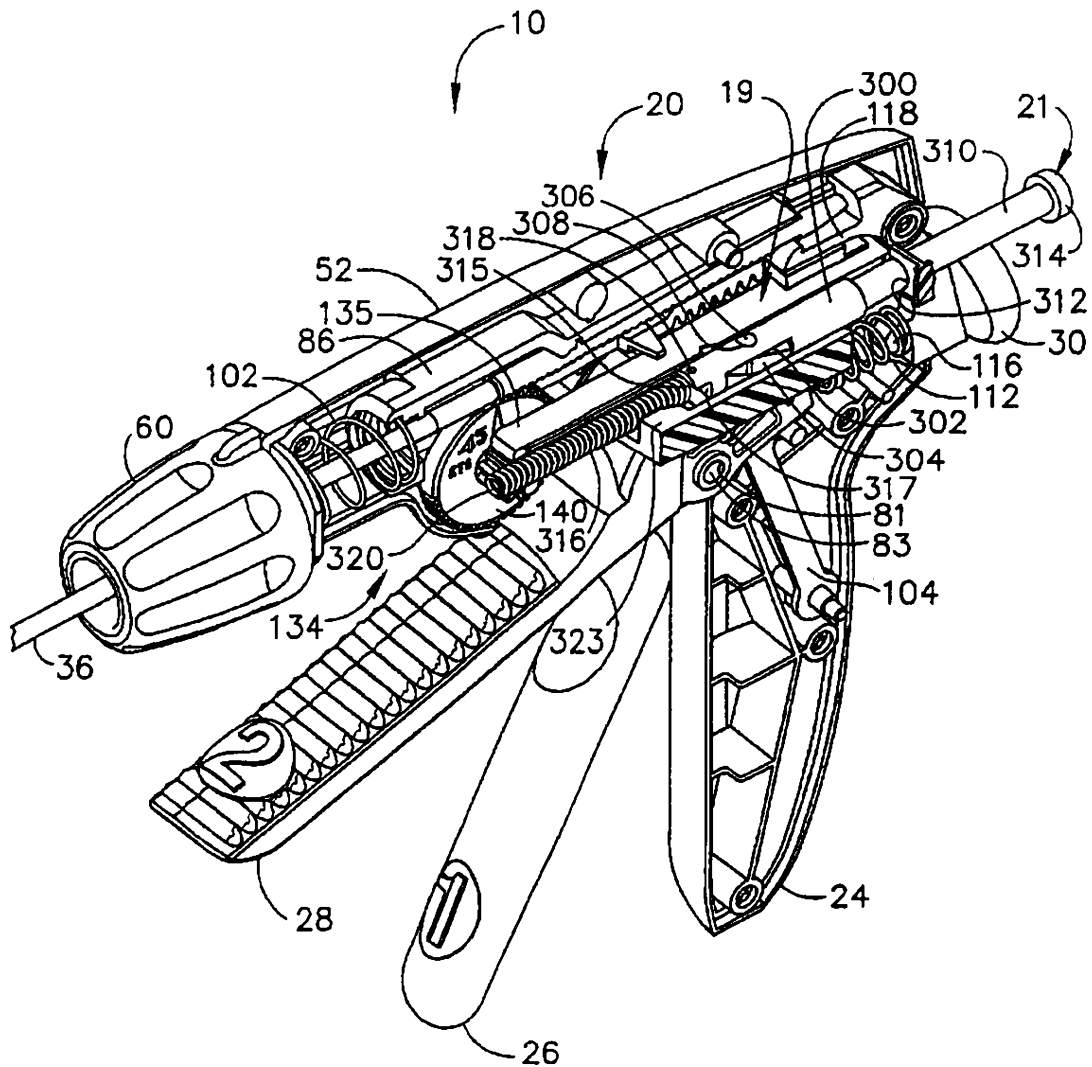


FIG. 4

4/27

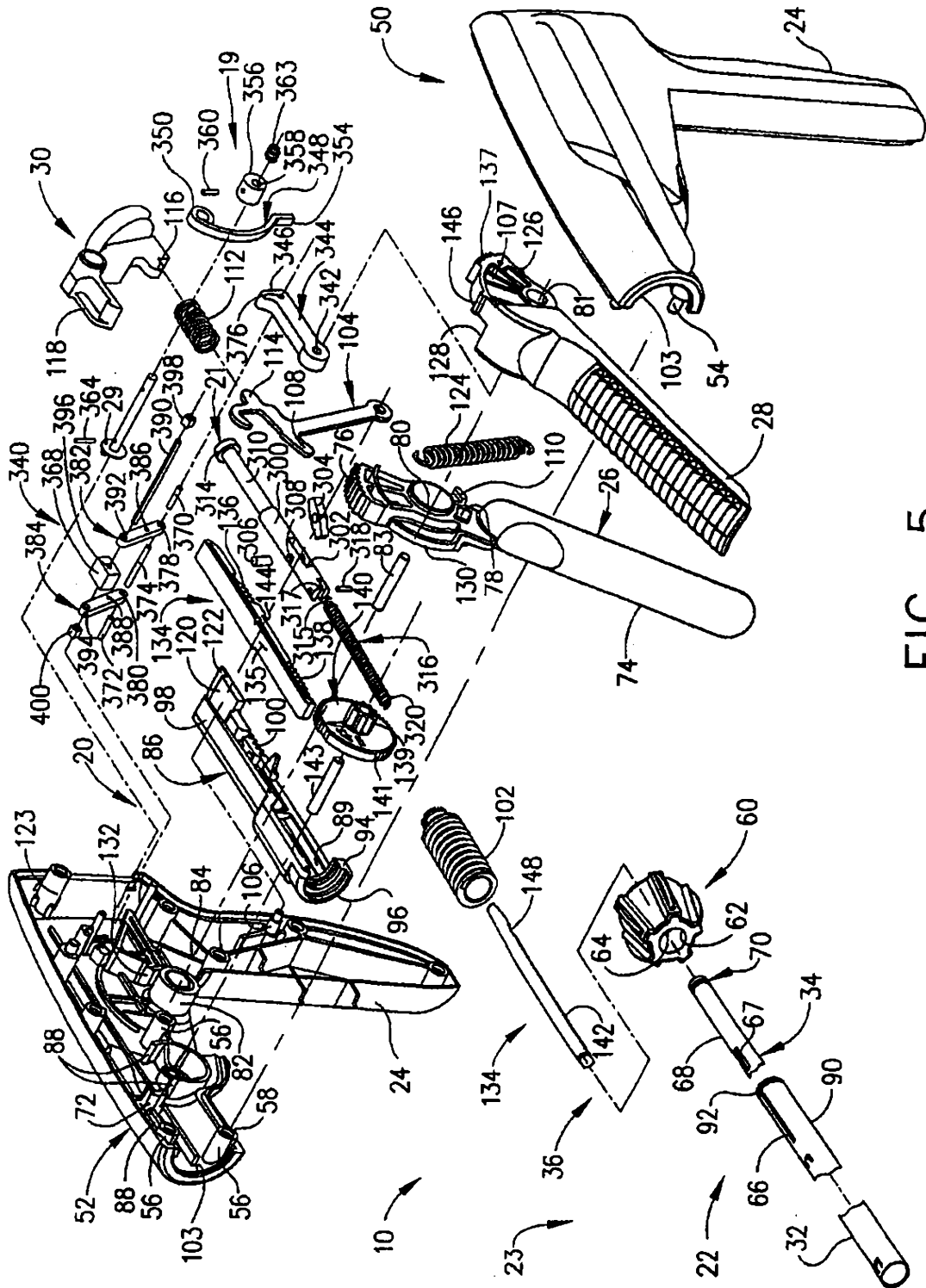
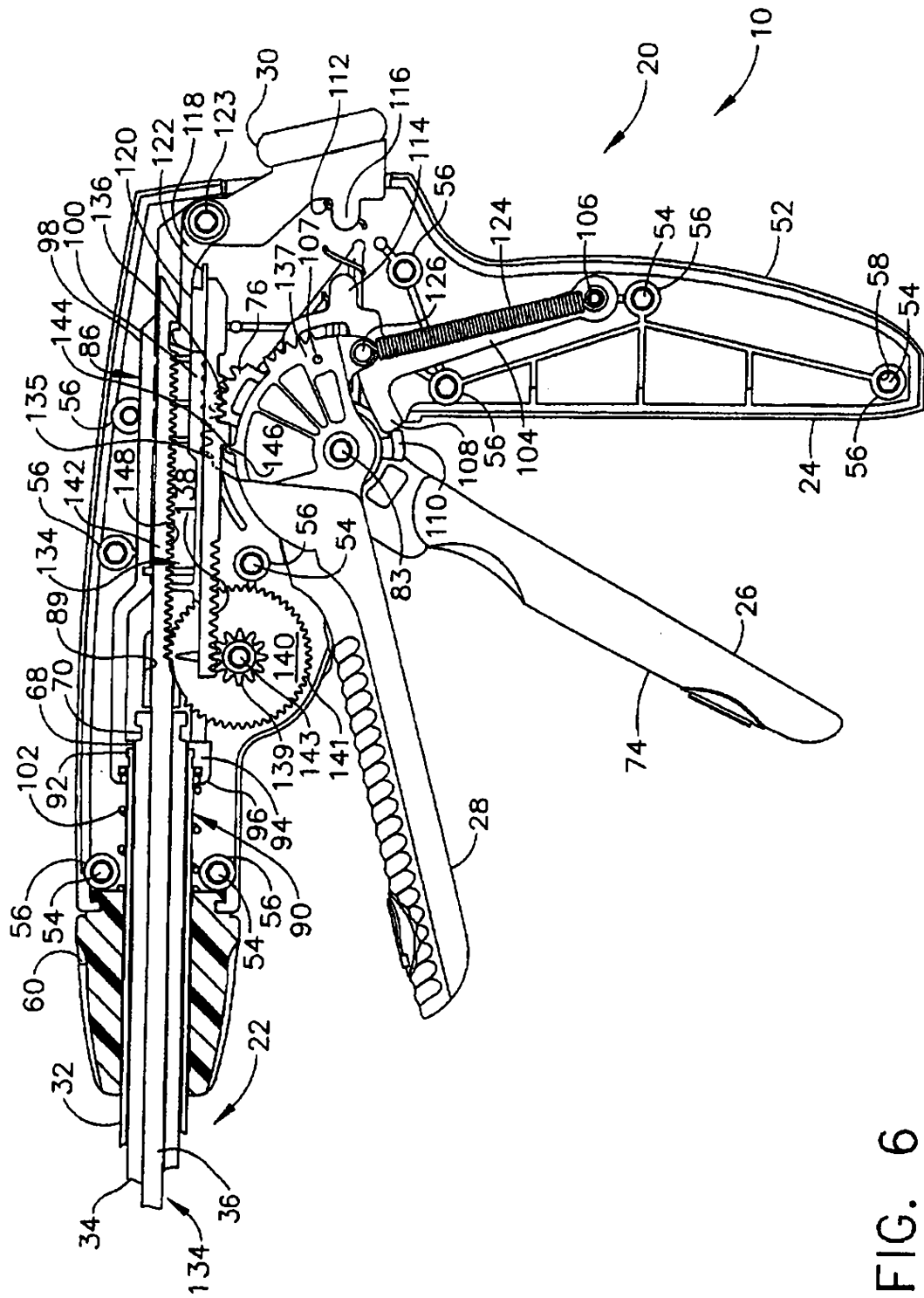


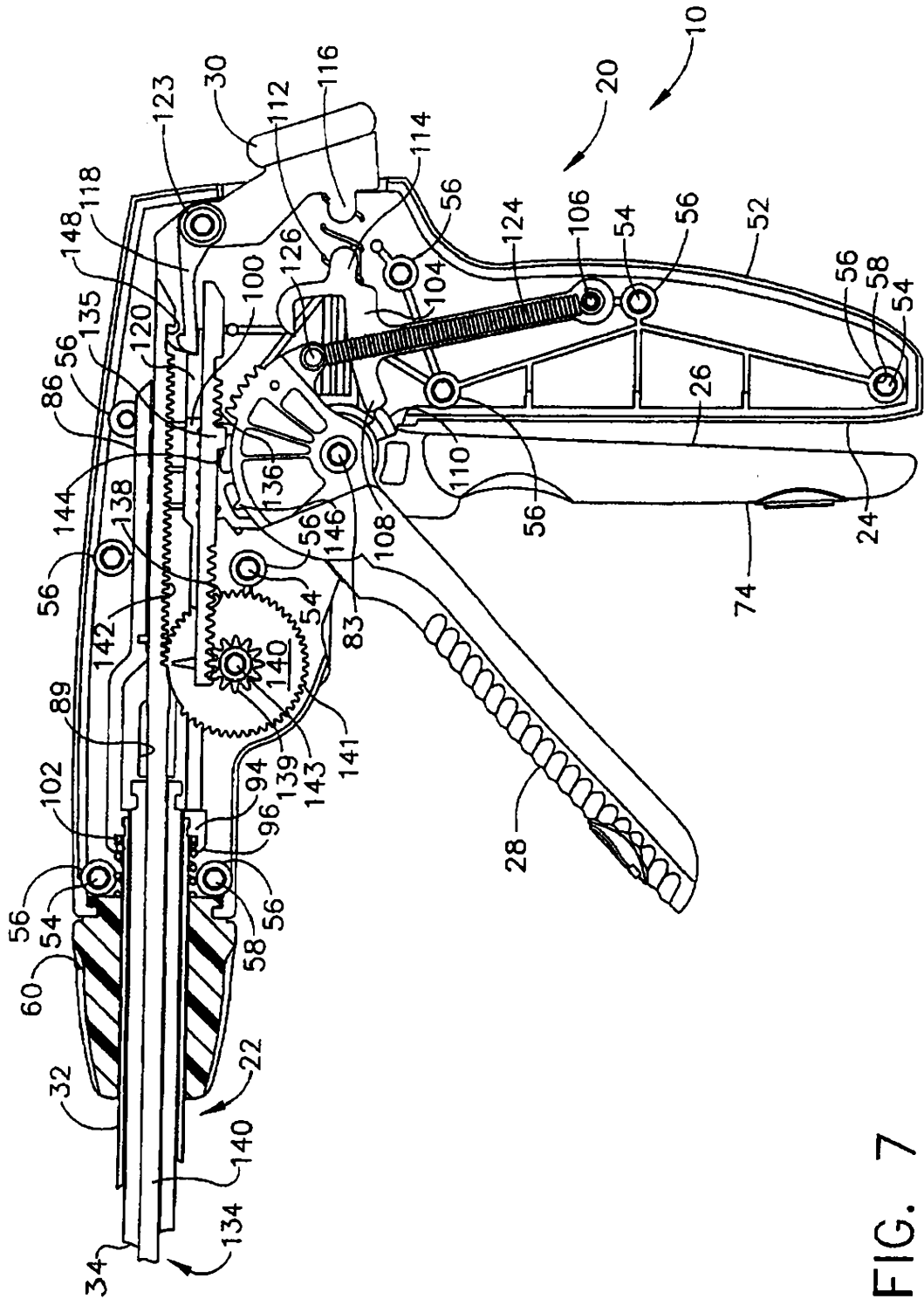
FIG. 5

5/27



5/0

6/27



58

7/27

53

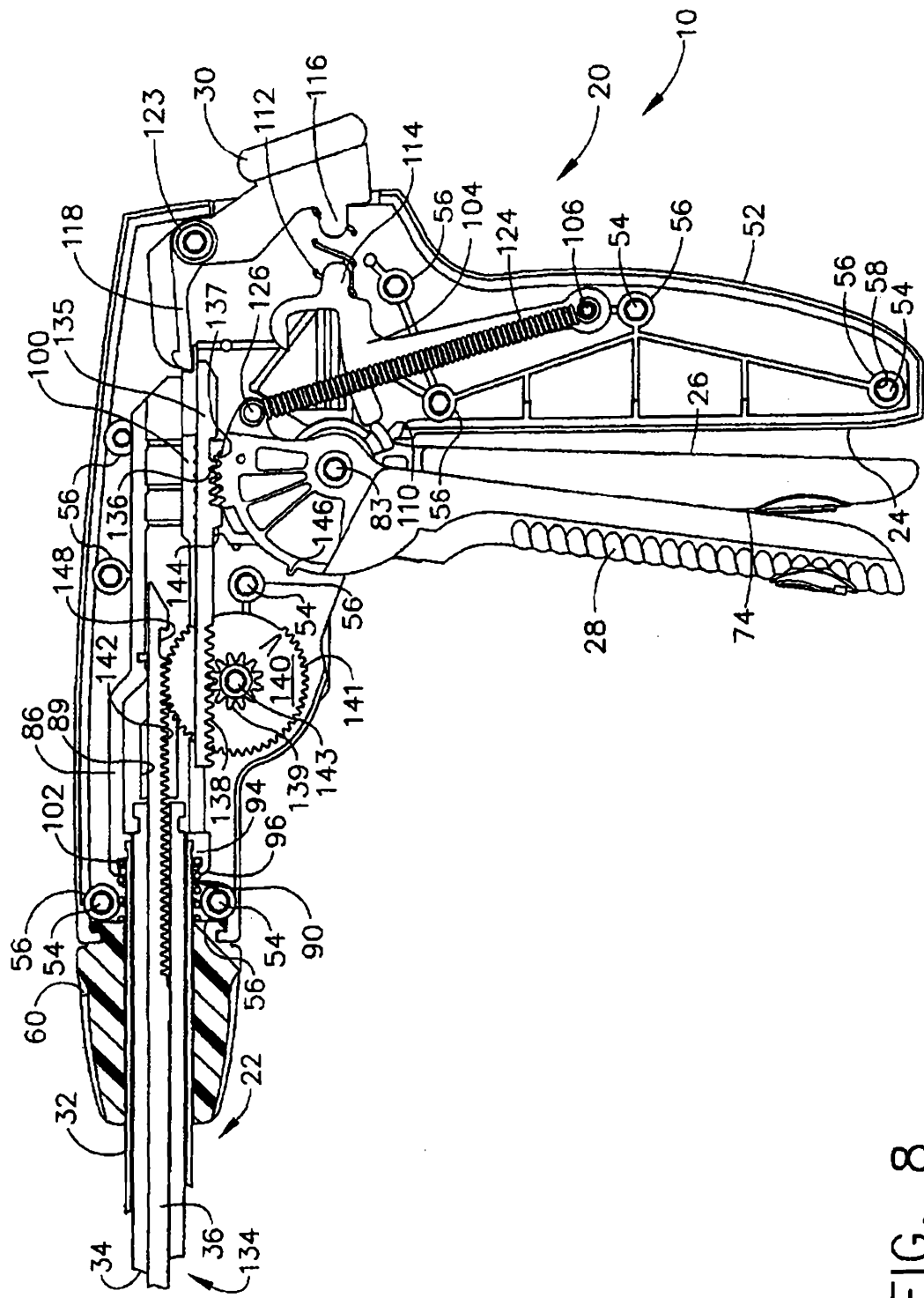
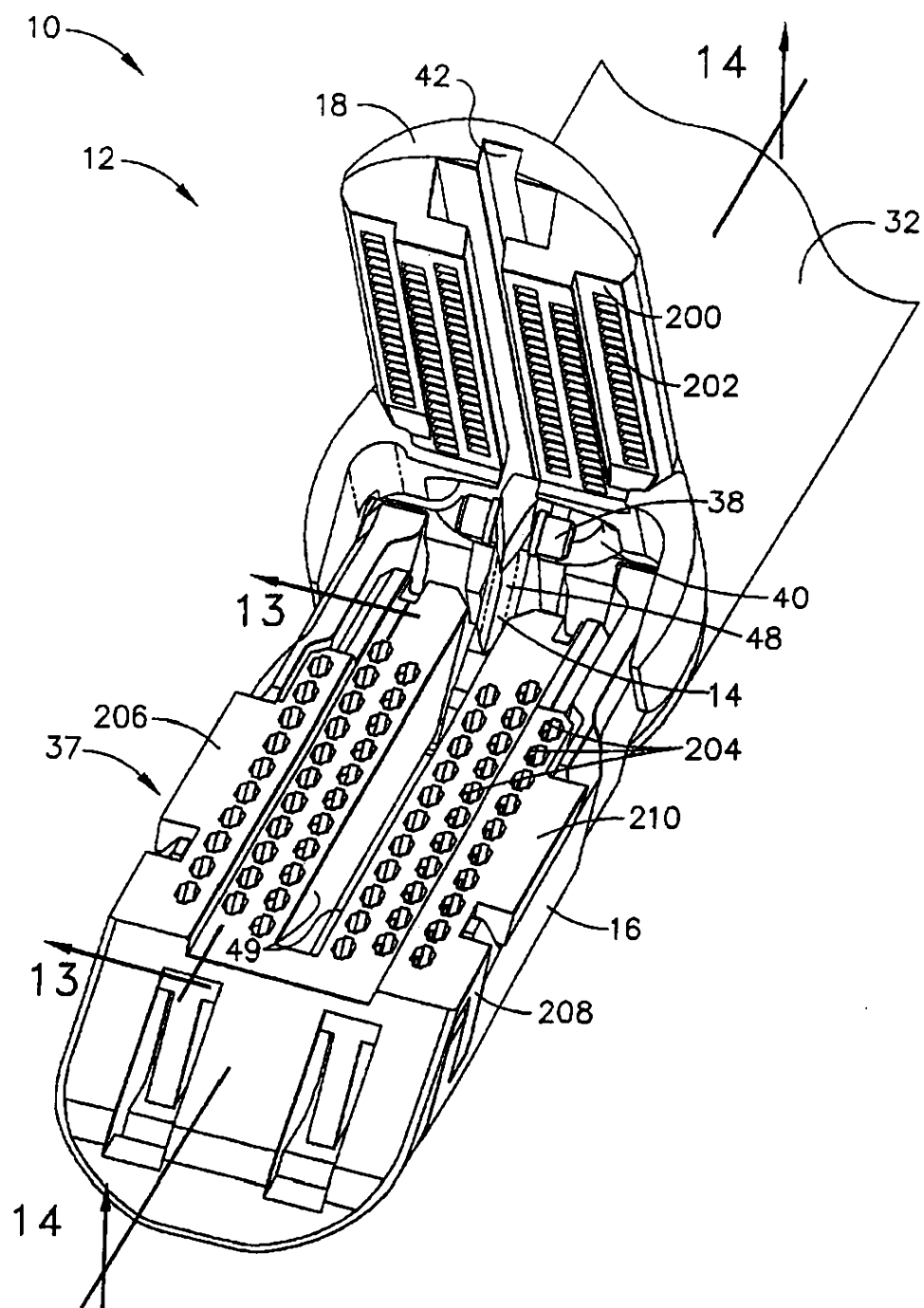


FIG. 8

8/27



gnd

9/27

55
5/29

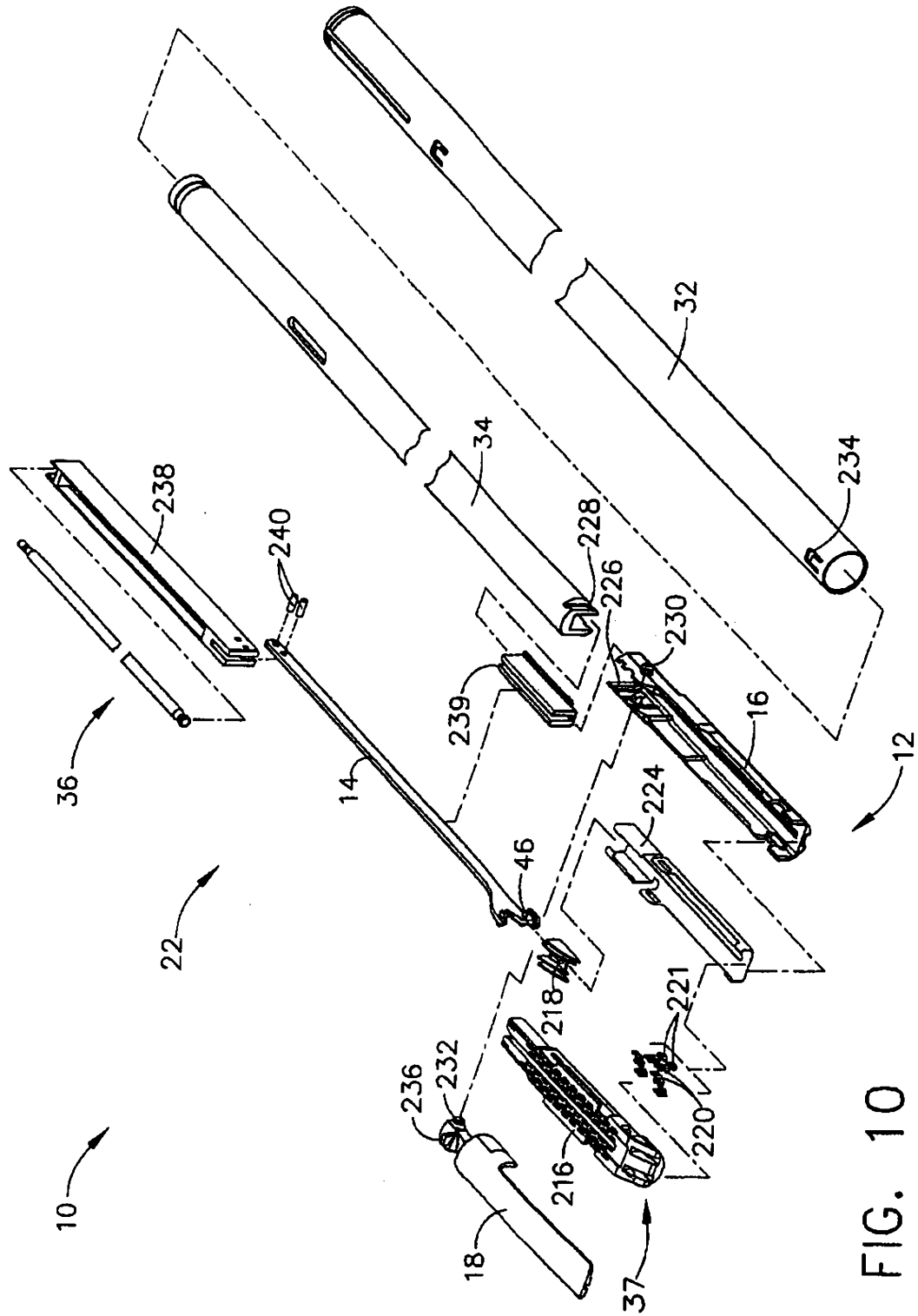
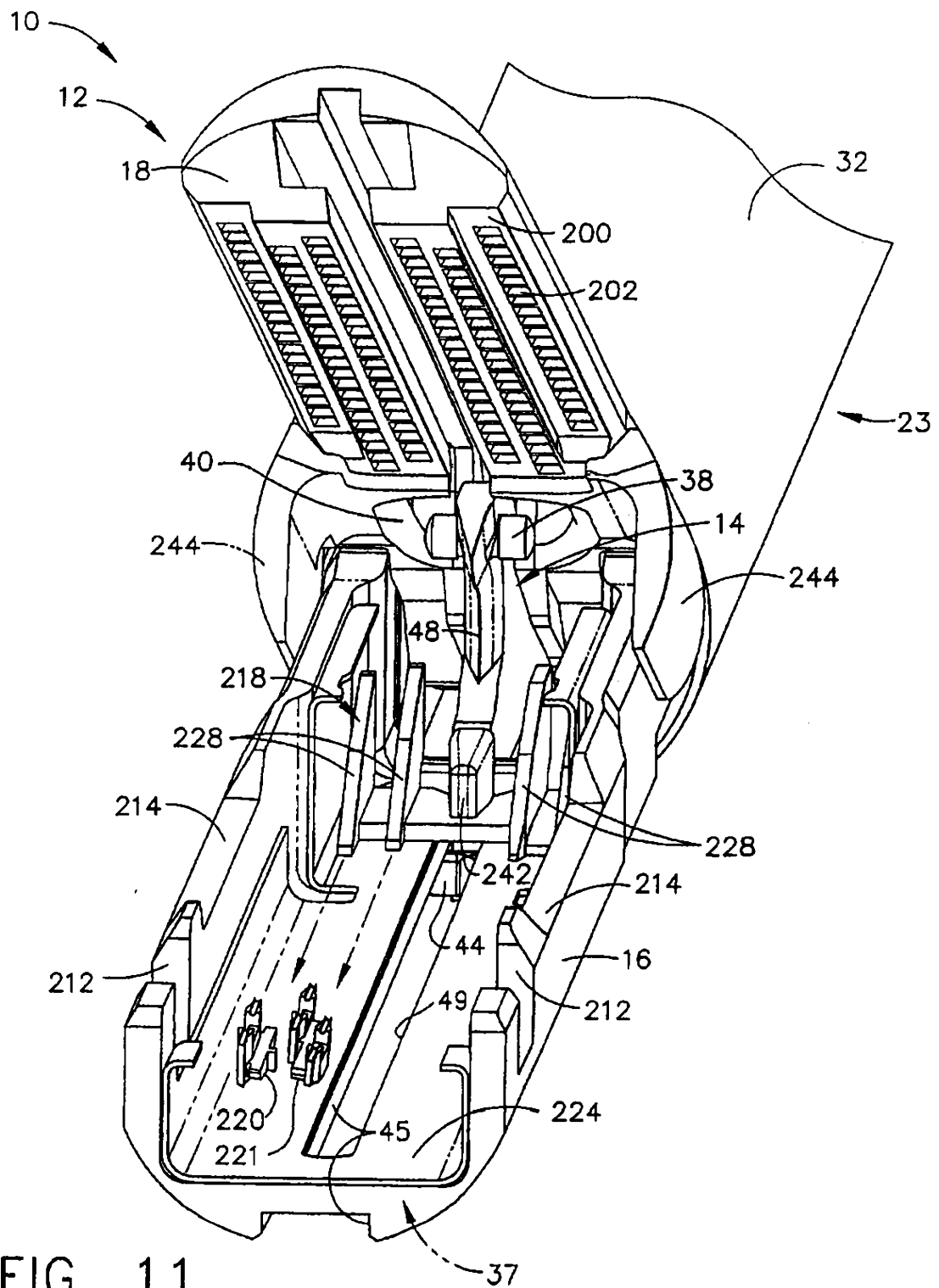


FIG. 10

10/27



5620

11/27

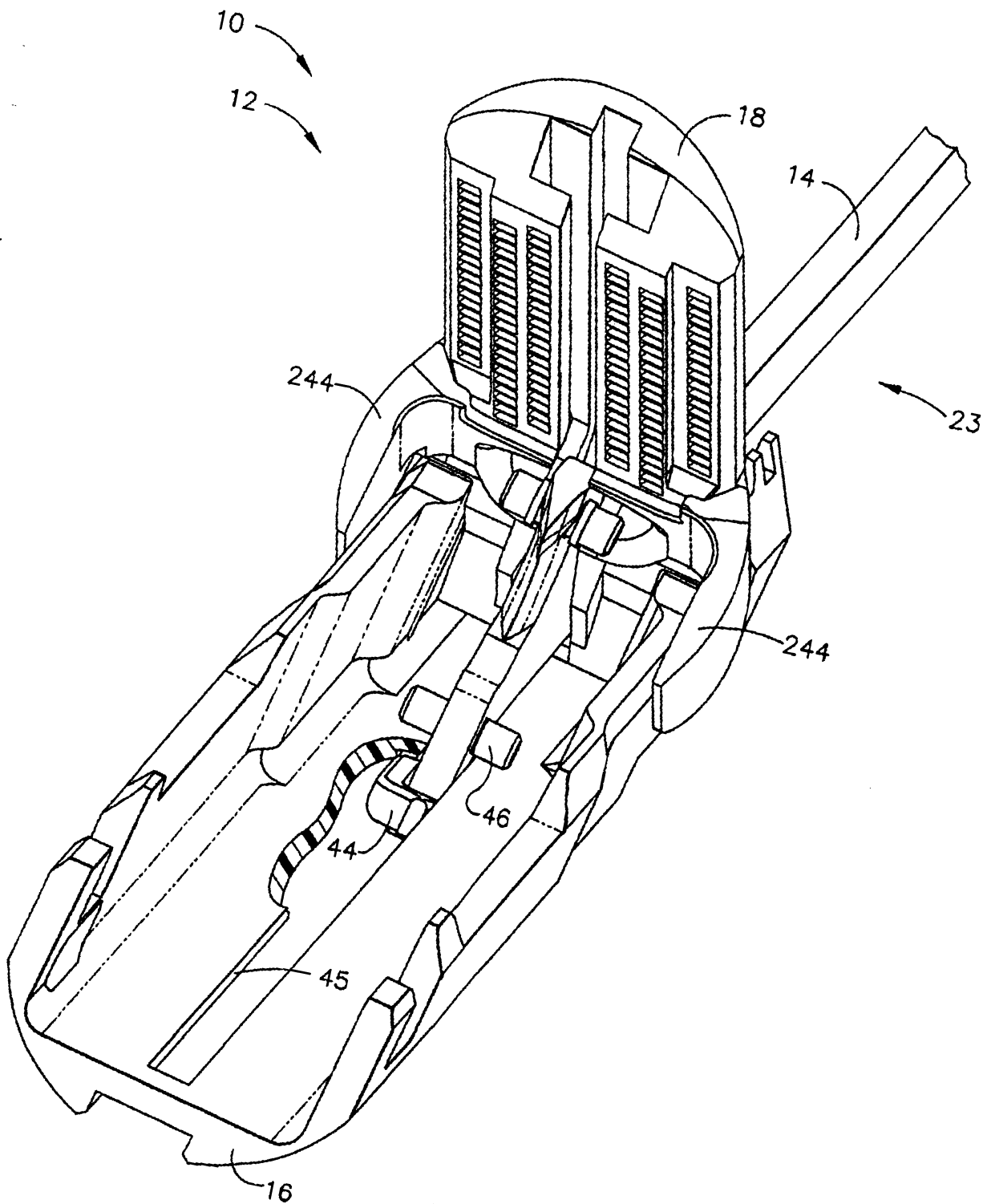


FIG. 12

12/27

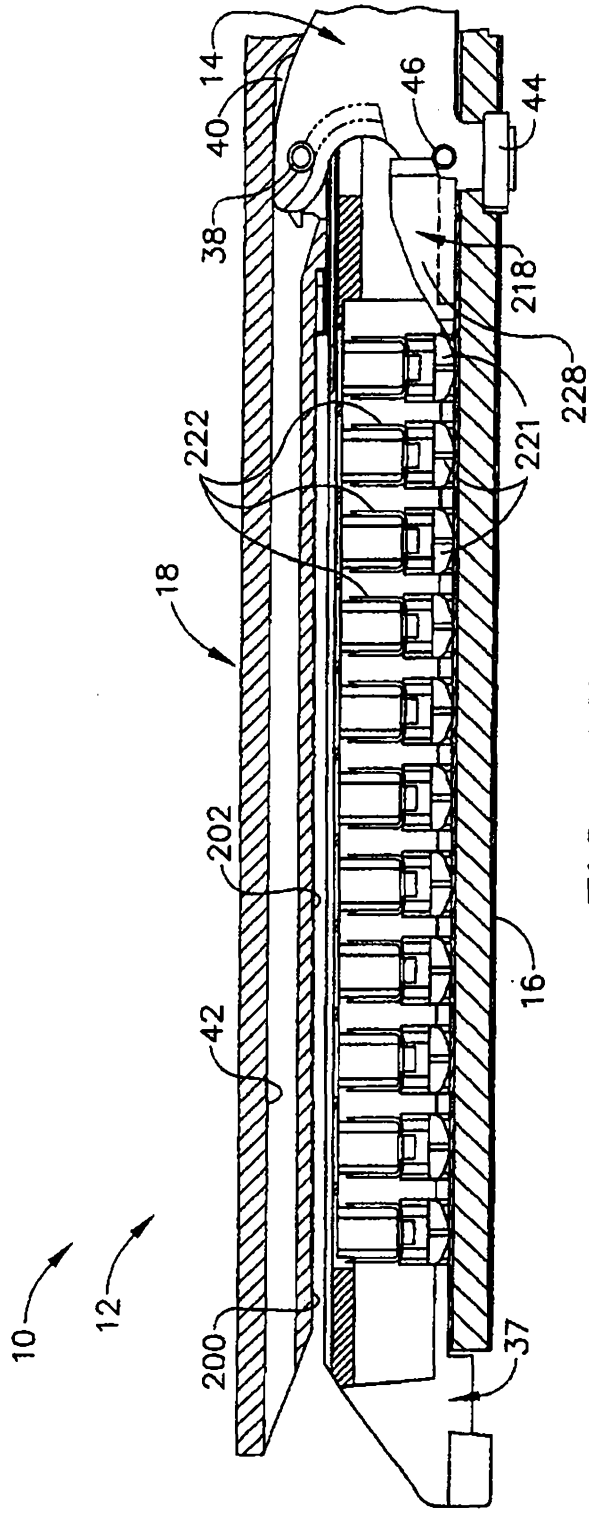


FIG. 13

58
20

590

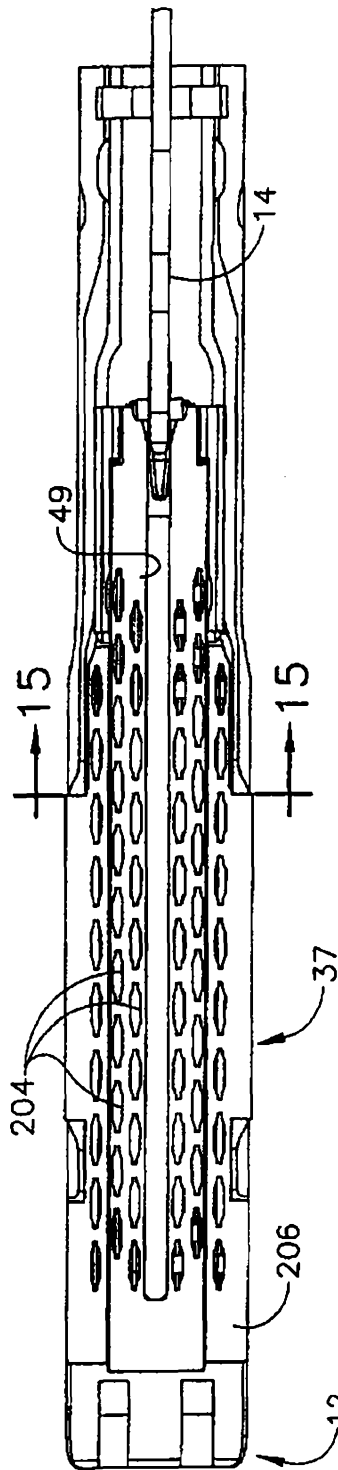


FIG. 14

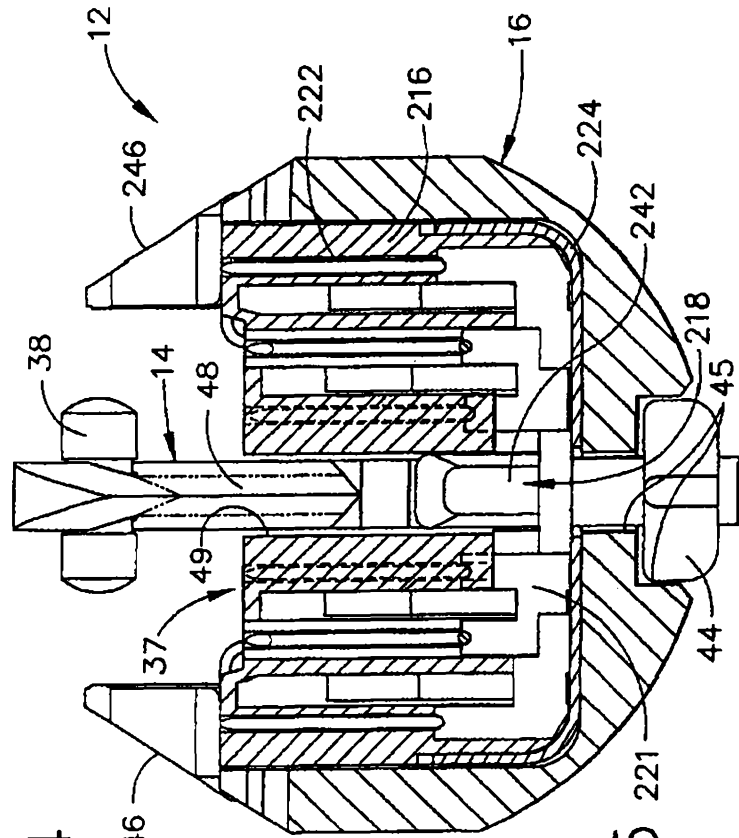


FIG. 15

14/27

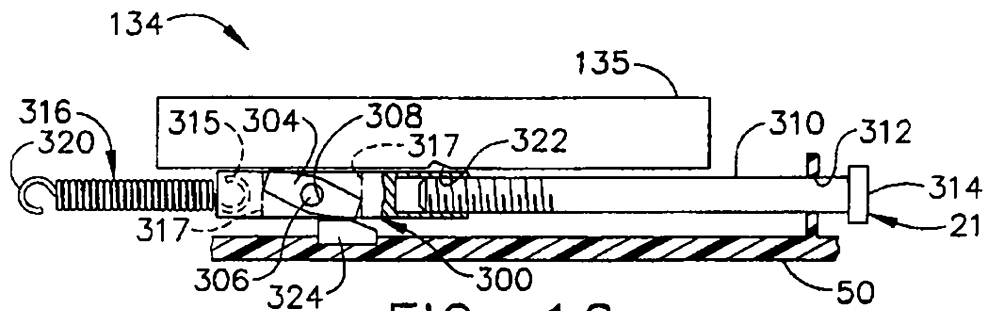


FIG. 16

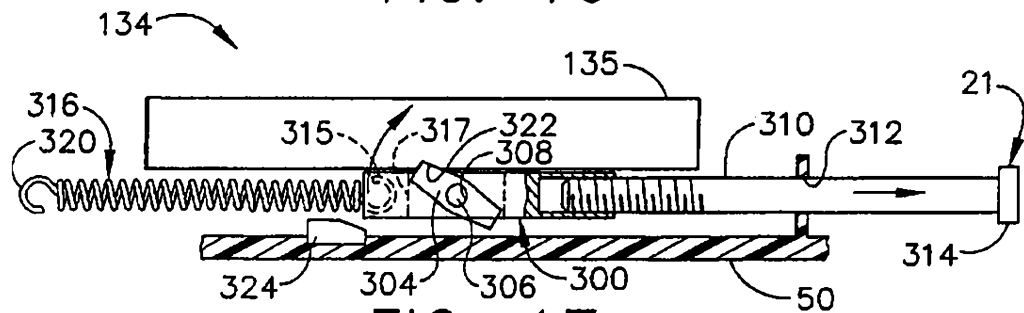


FIG. 17

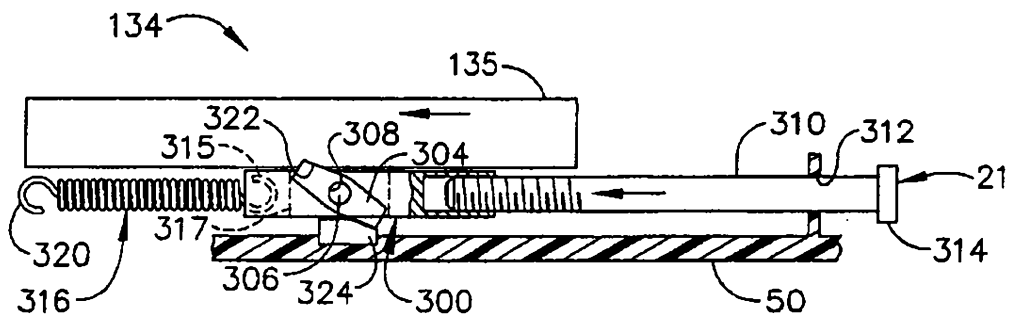


FIG. 18

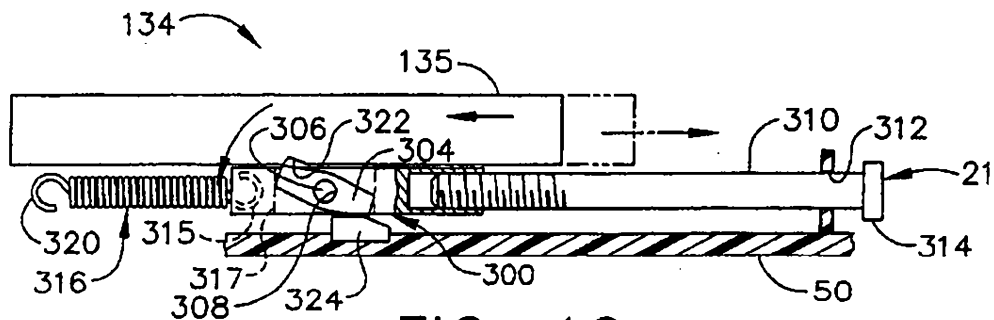


FIG. 19

15/27

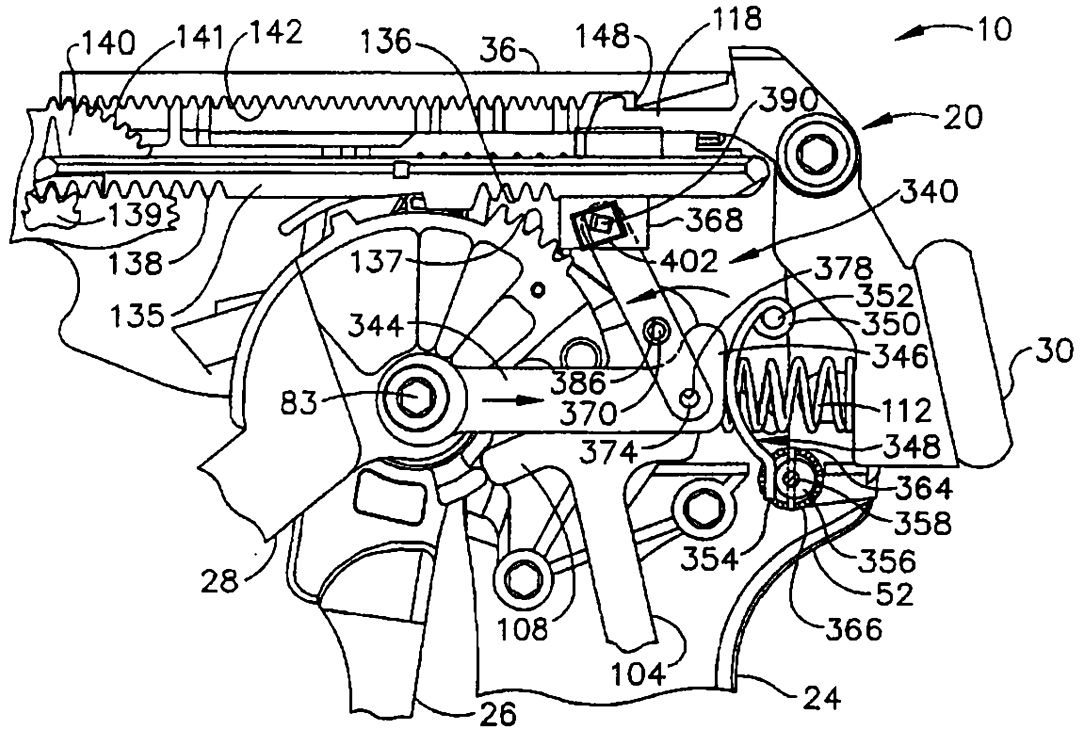


FIG. 20

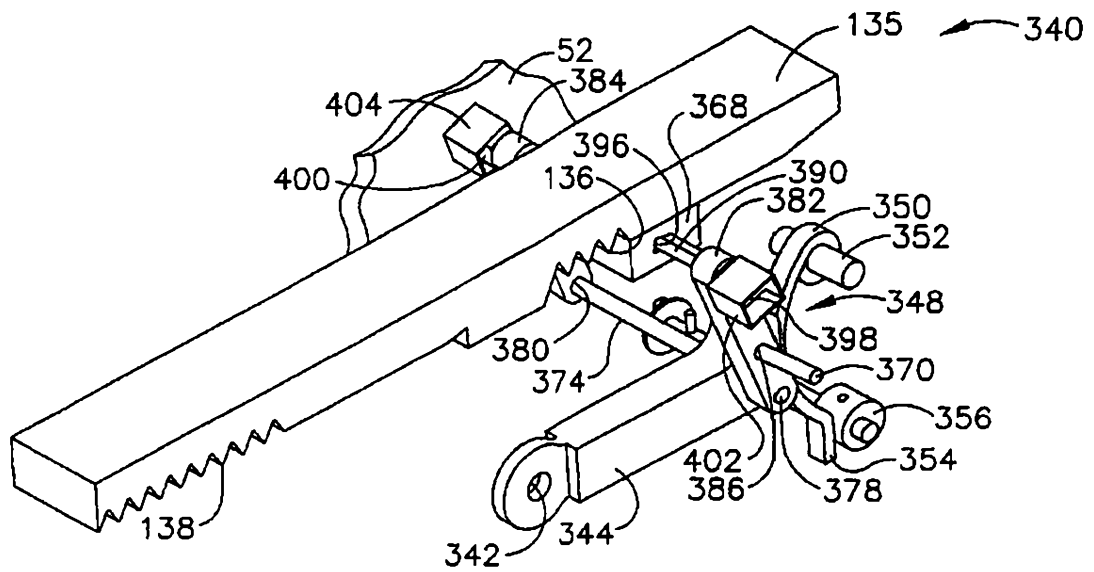


FIG. 21

16/27

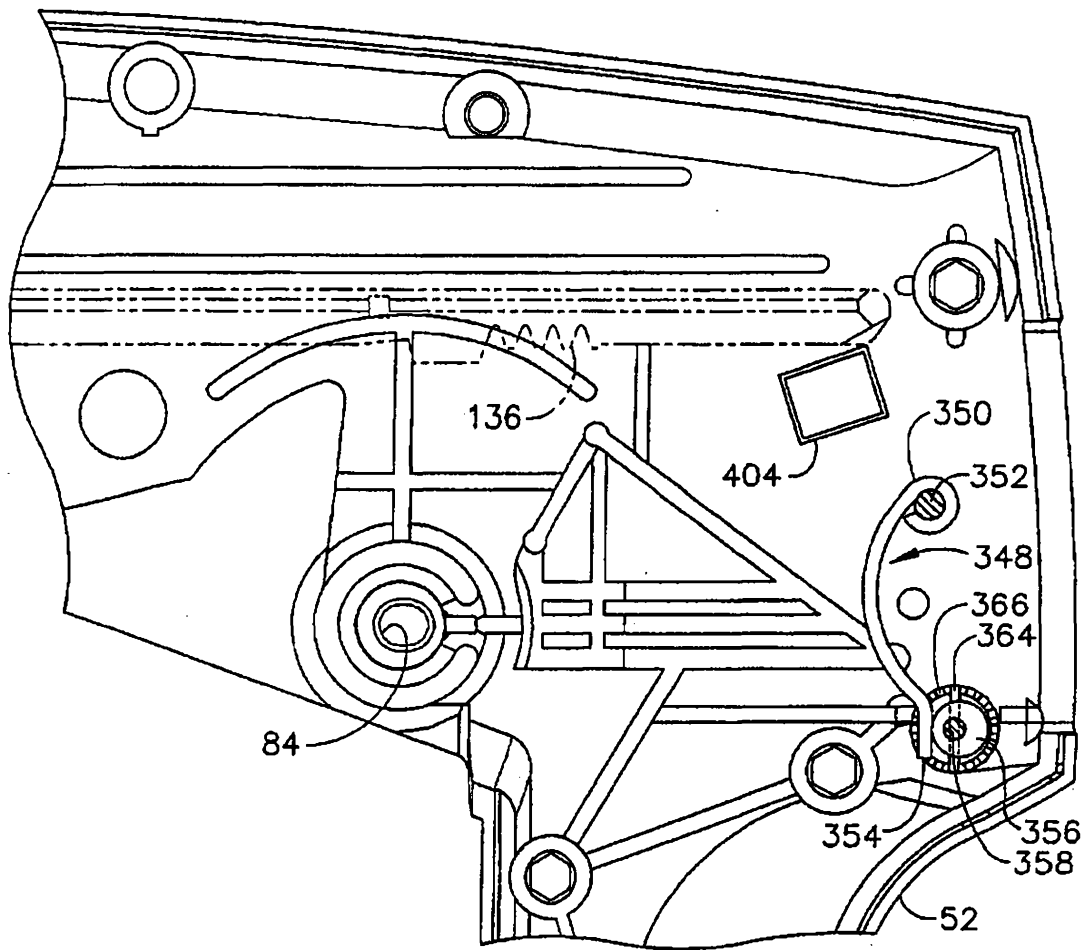


FIG. 22

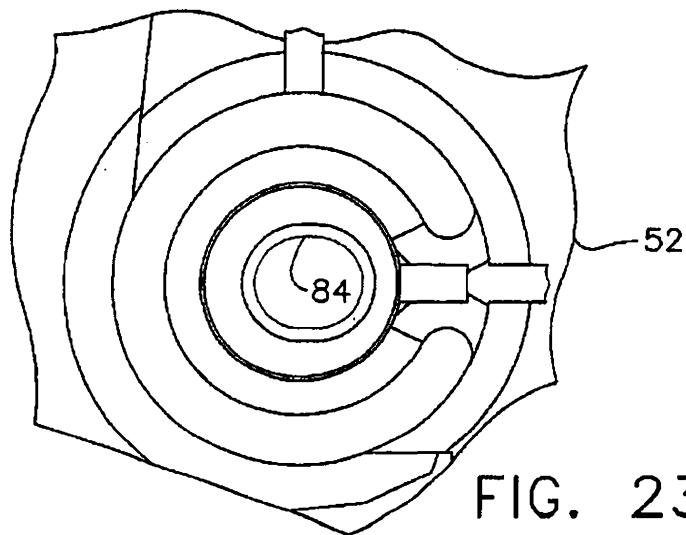


FIG. 23

17/27

FIG. 24

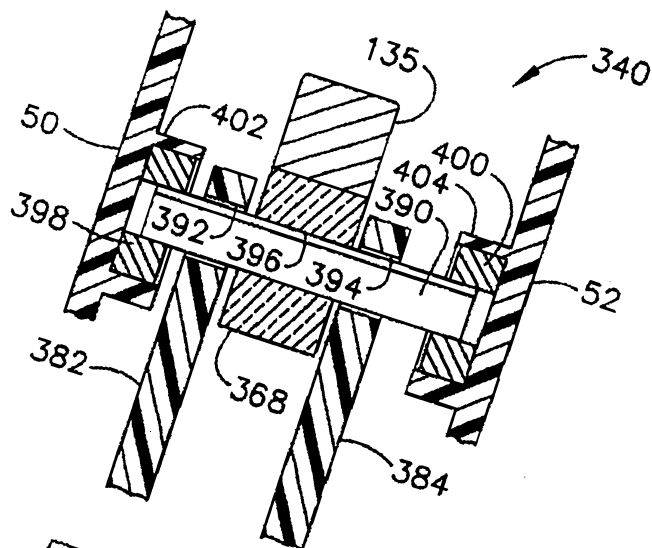
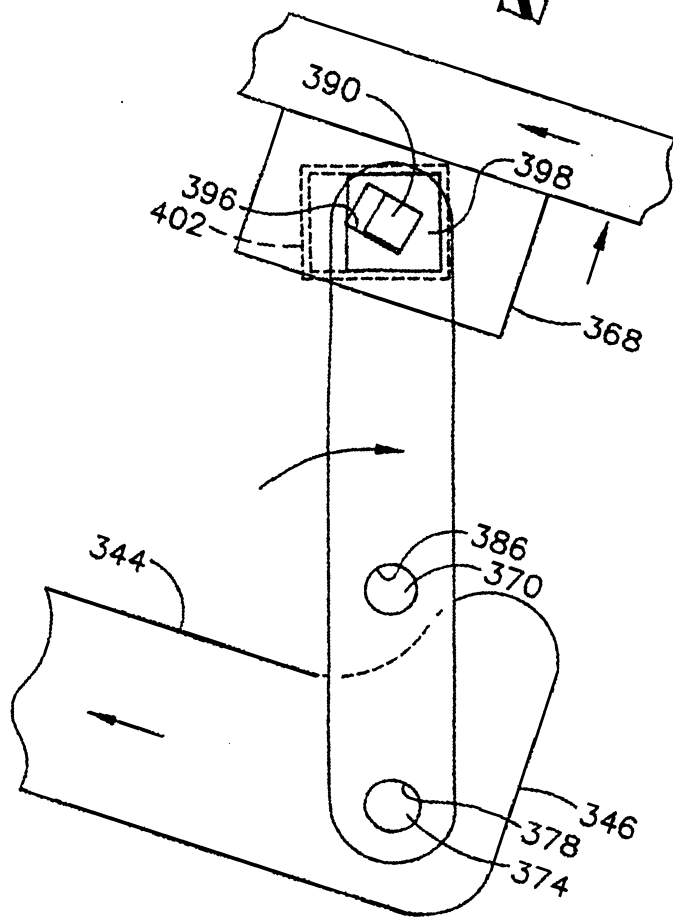


FIG. 25



18/27

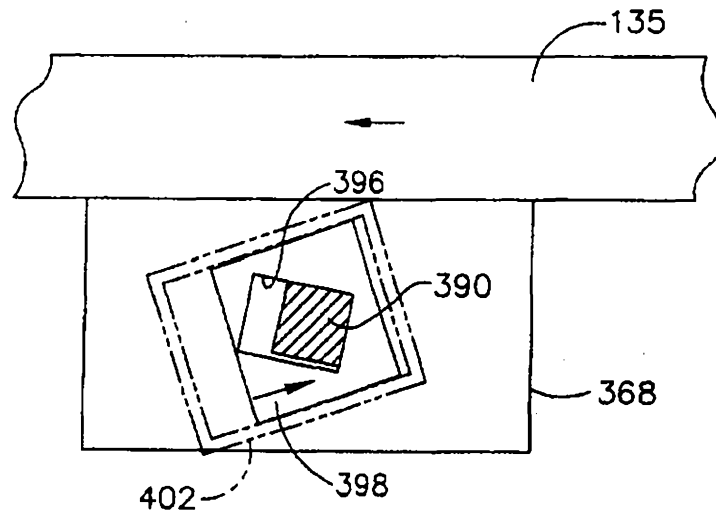


FIG. 26

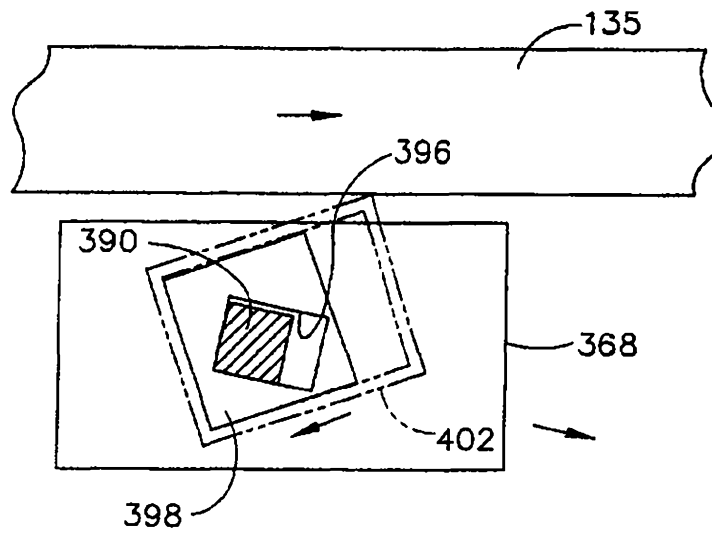


FIG. 27

6/20

19/27

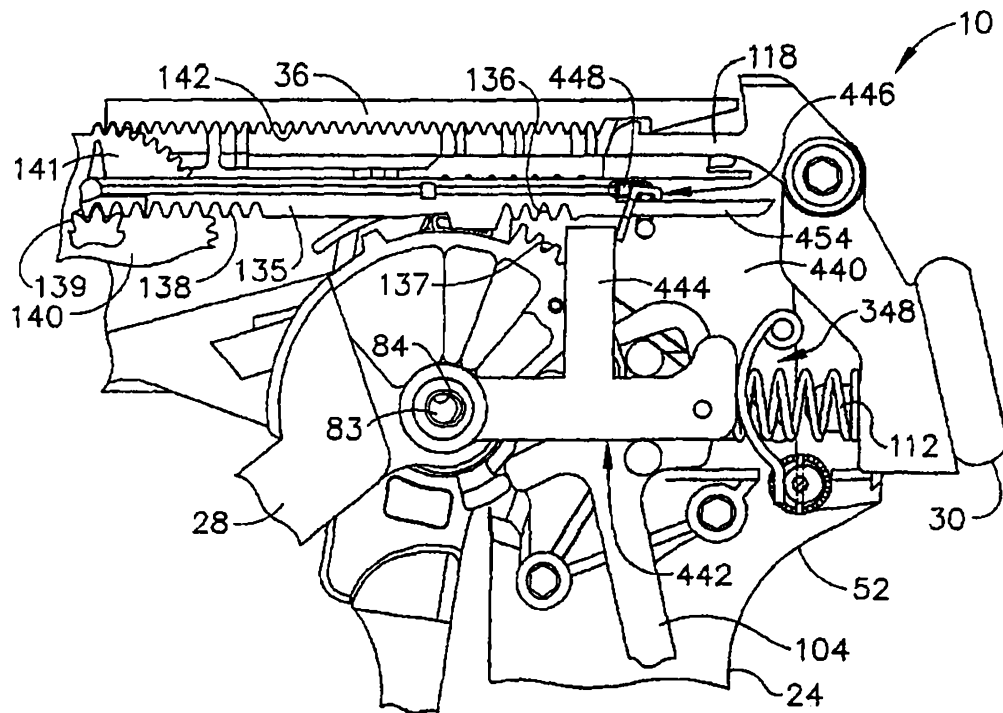


FIG. 28

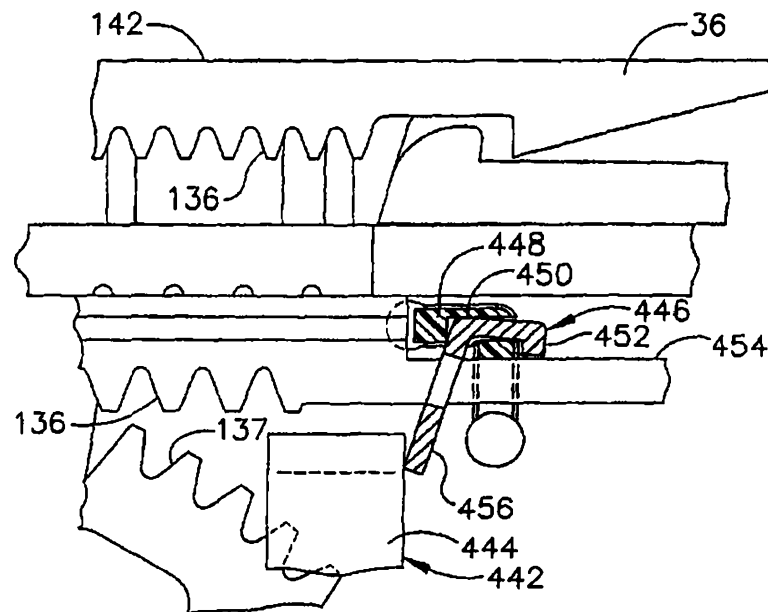
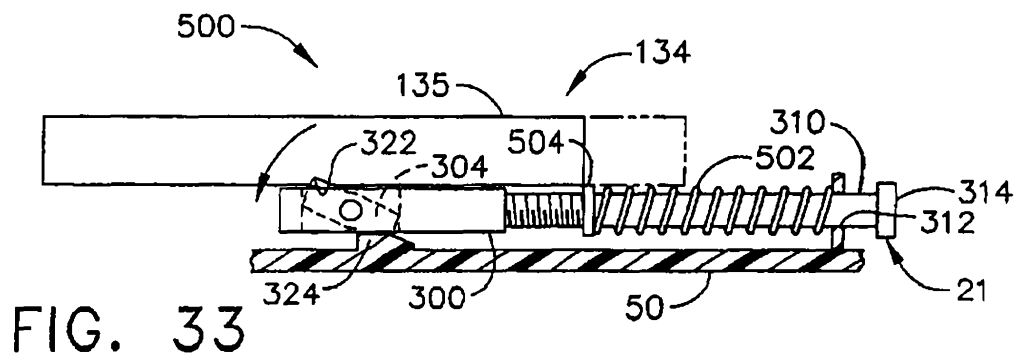
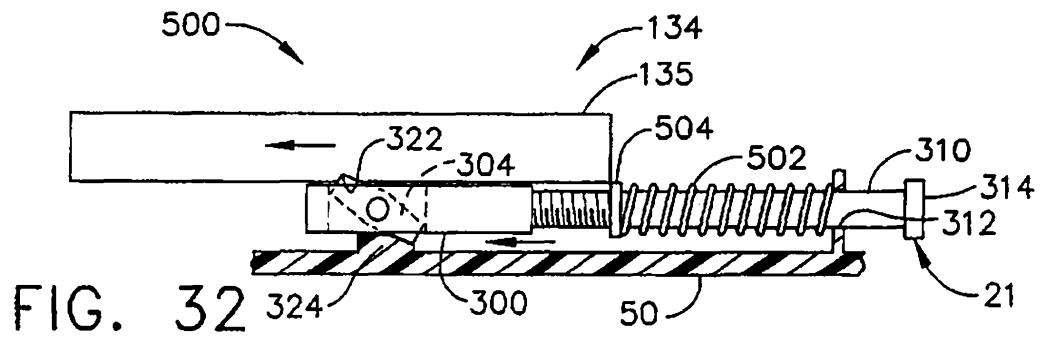
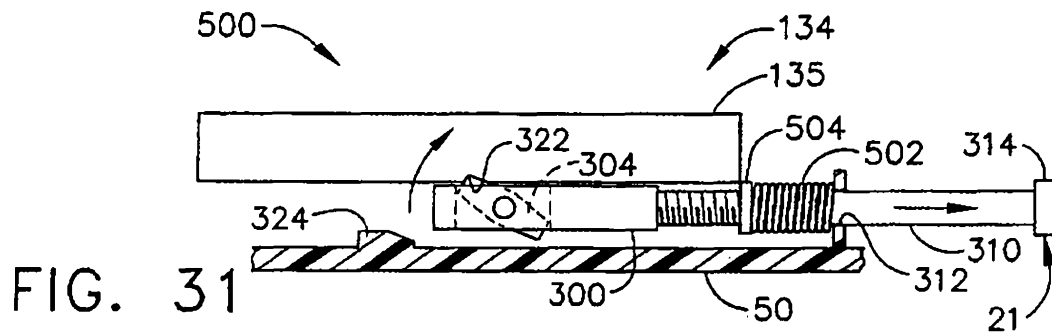
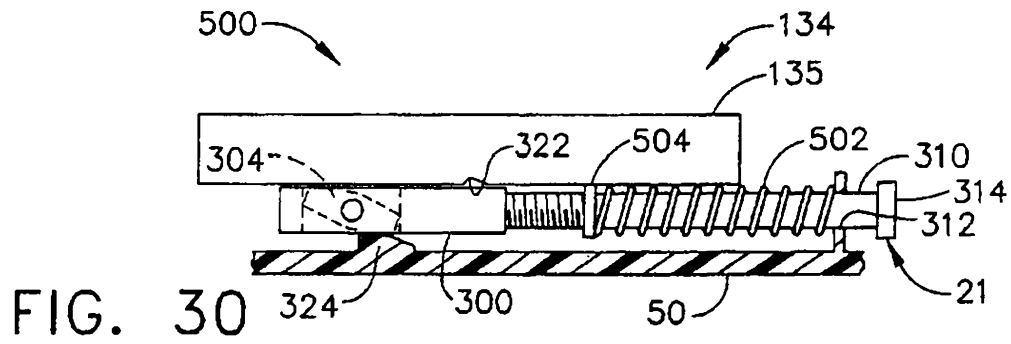


FIG. 29

60



10

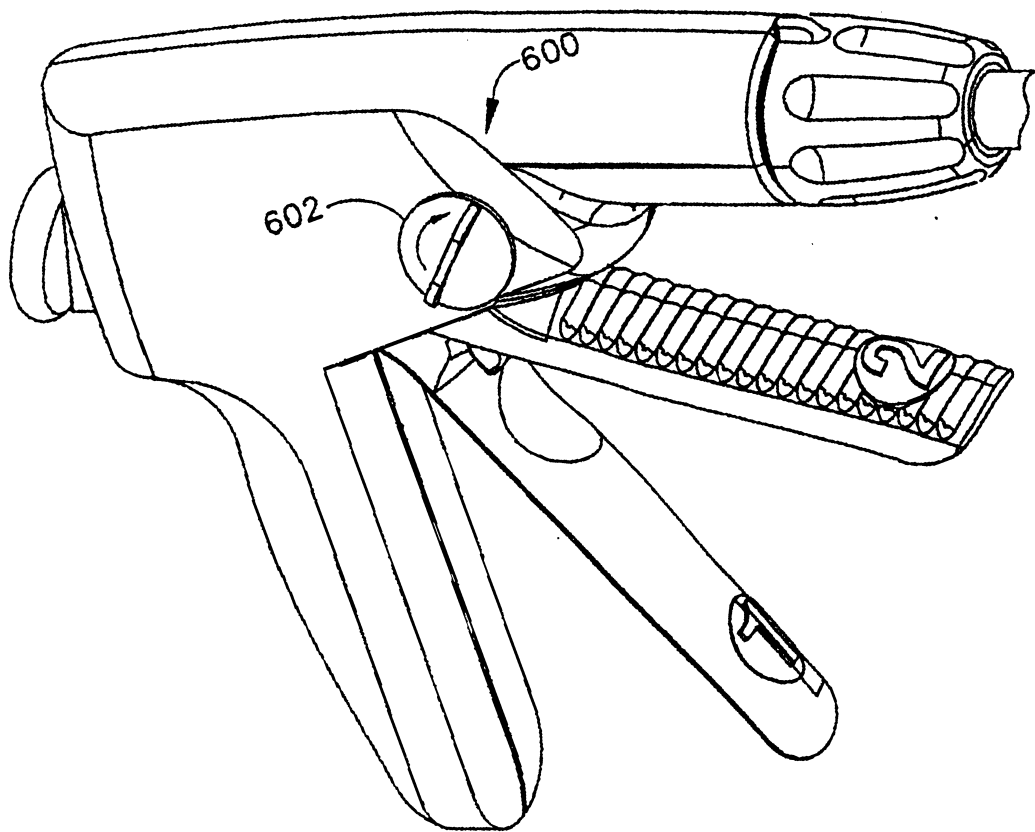


FIG. 34

22/27

6/2

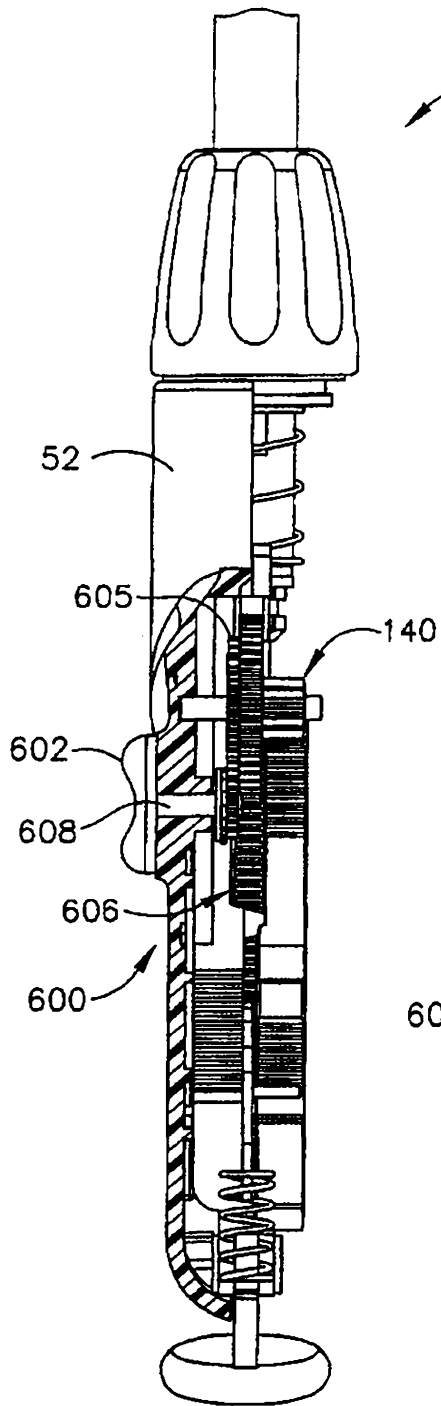


FIG. 35

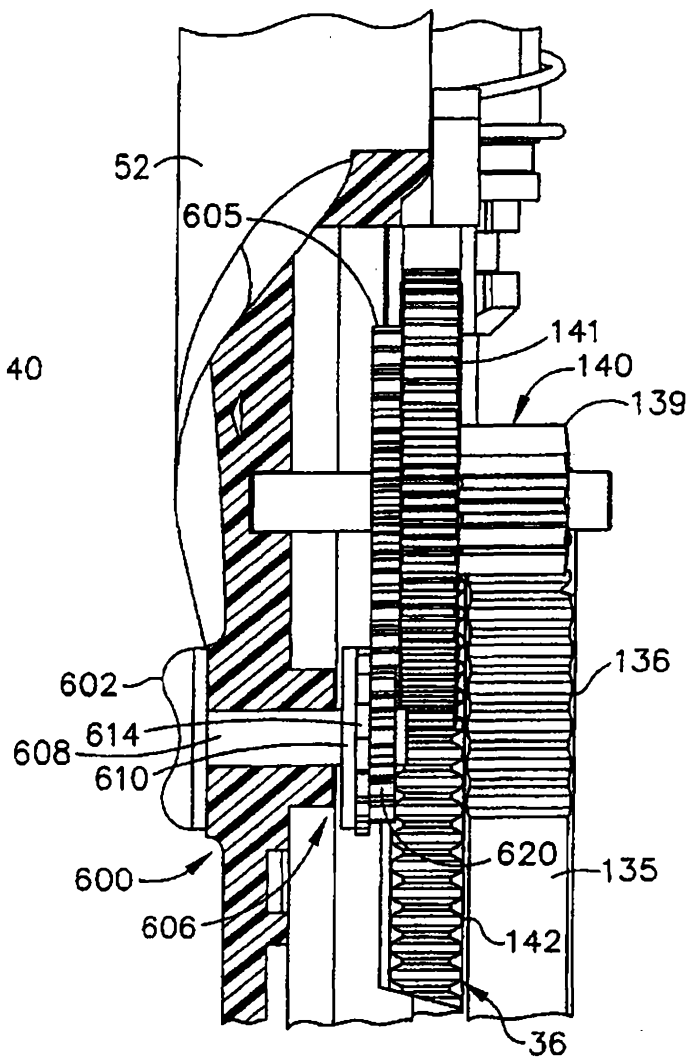


FIG. 36

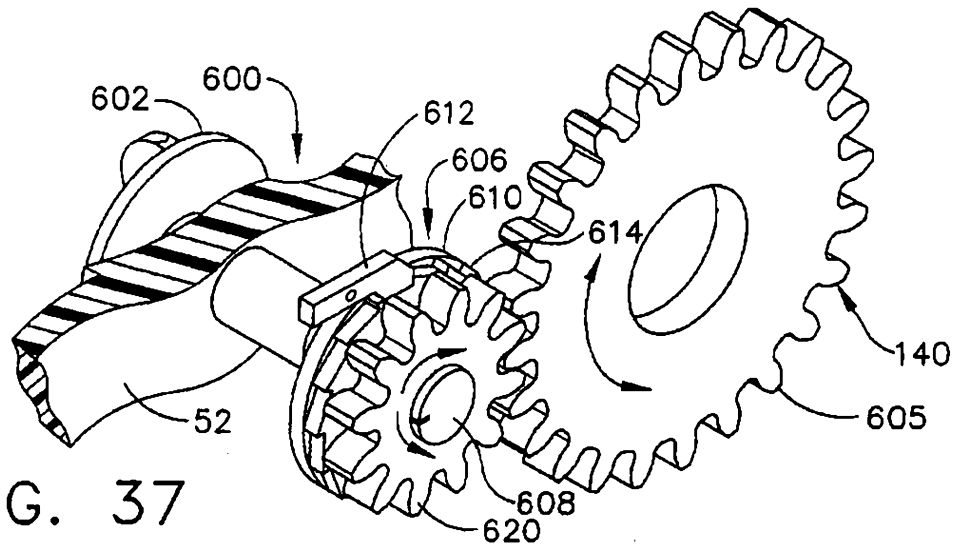


FIG. 37

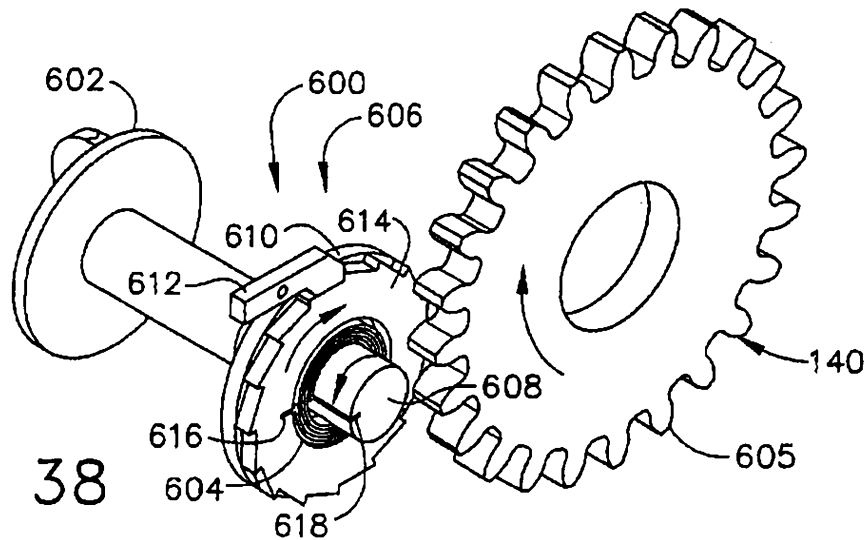


FIG. 38

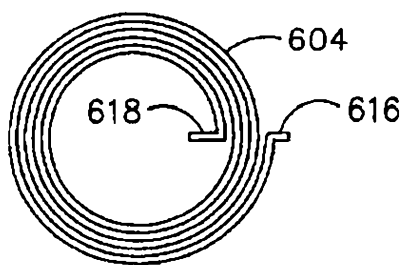


FIG. 39

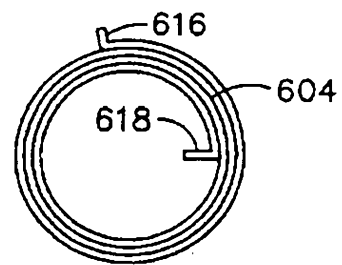


FIG. 40

24/27

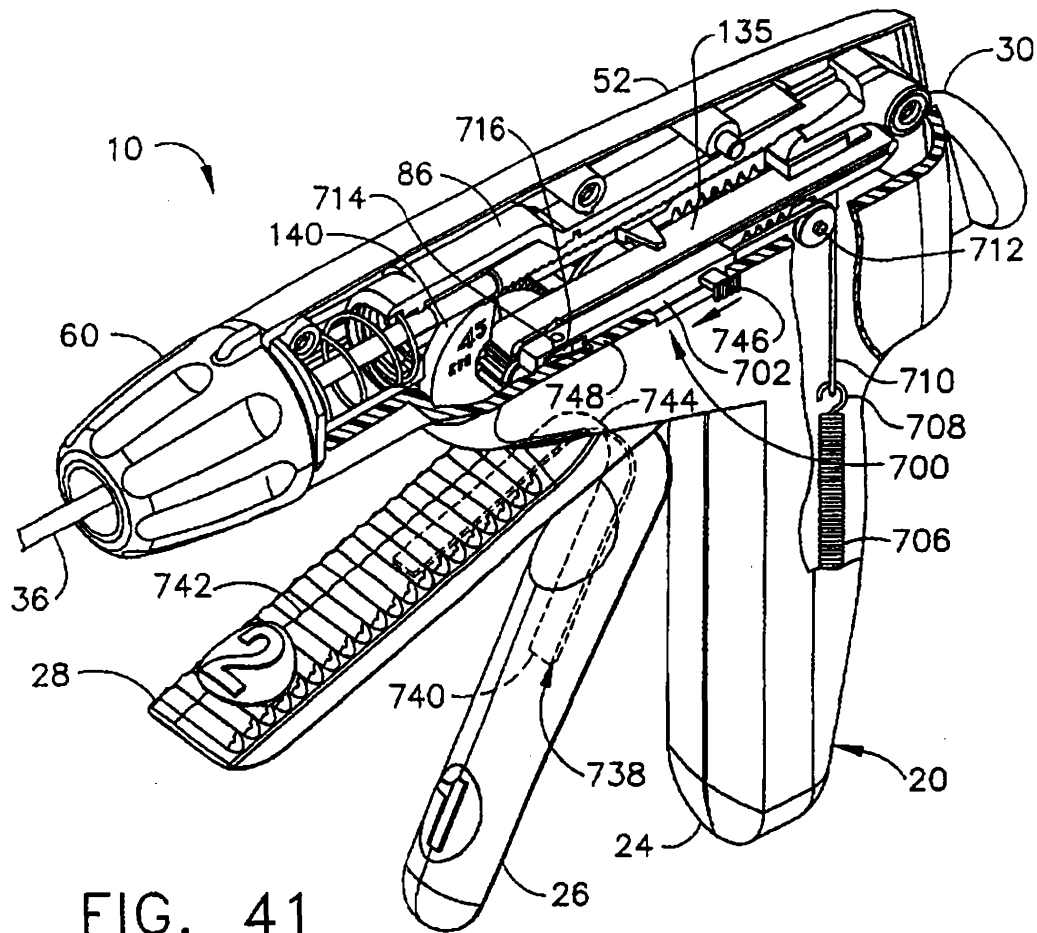


FIG. 41

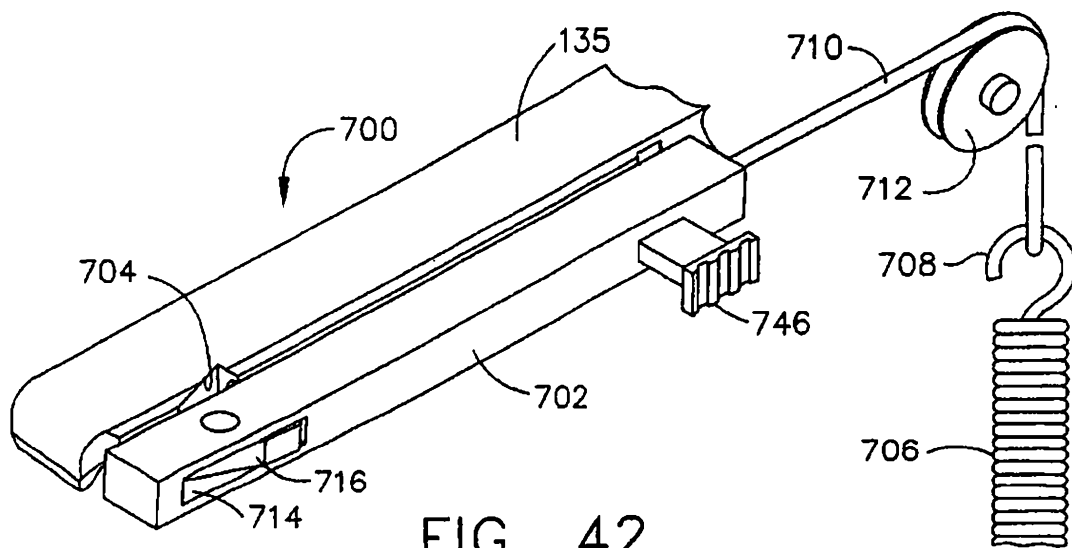
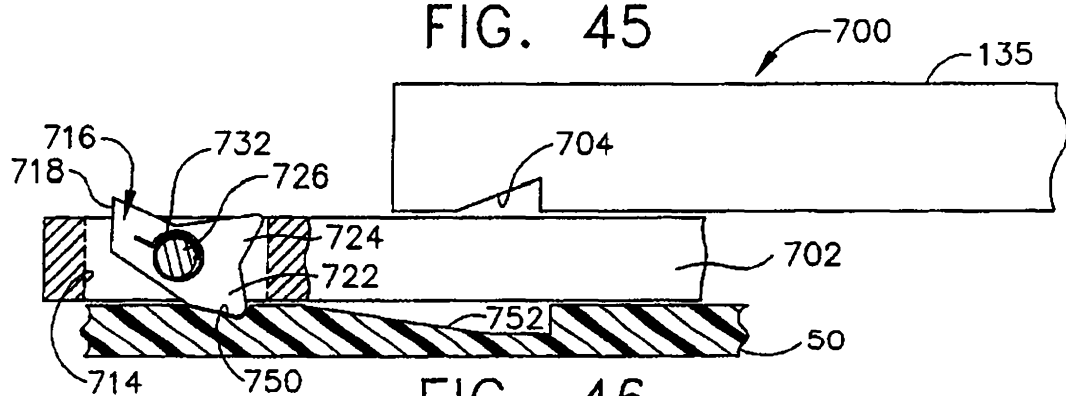
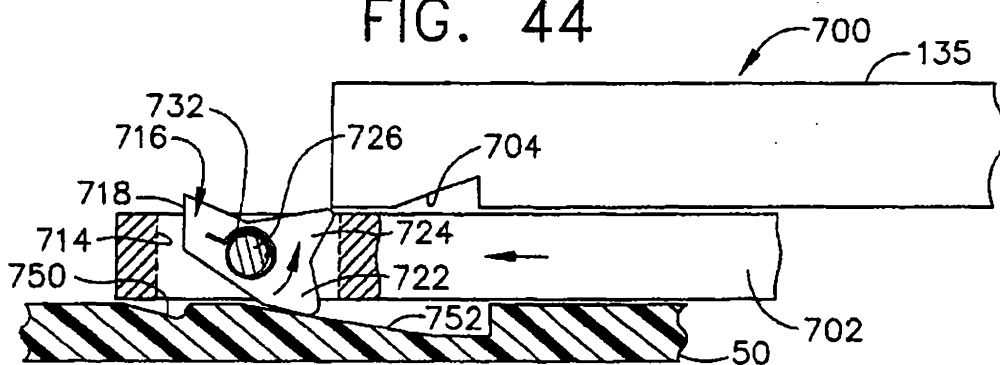
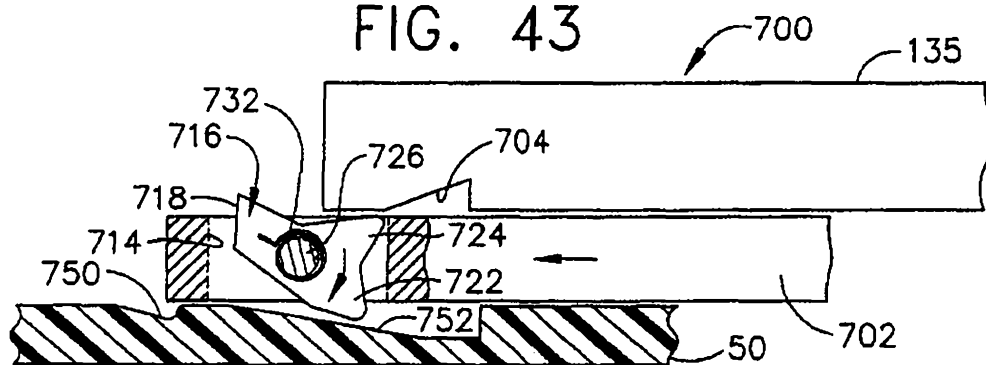
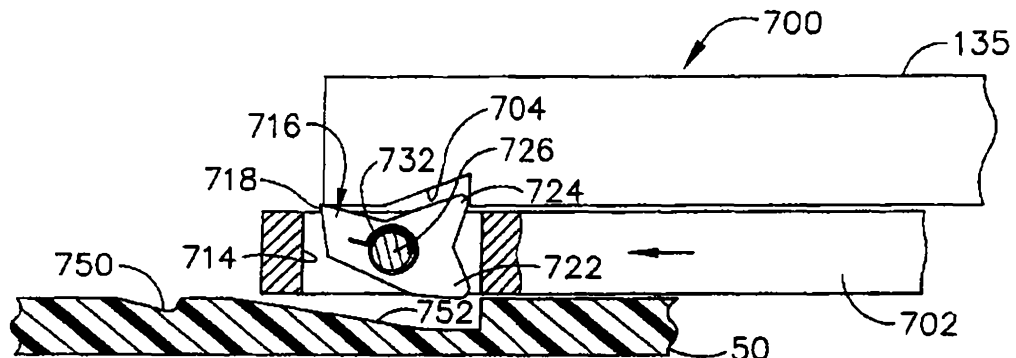
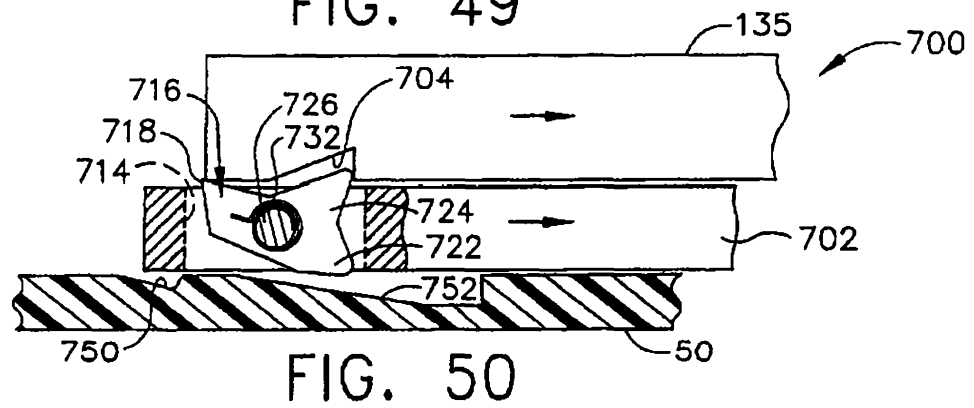
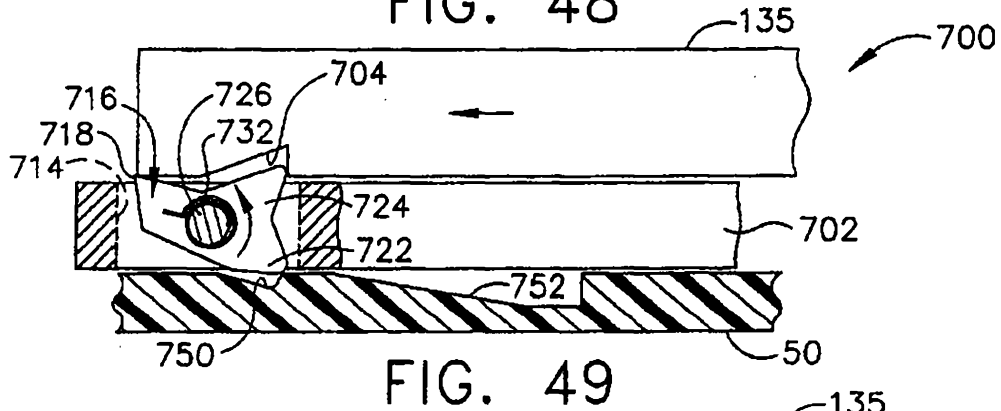
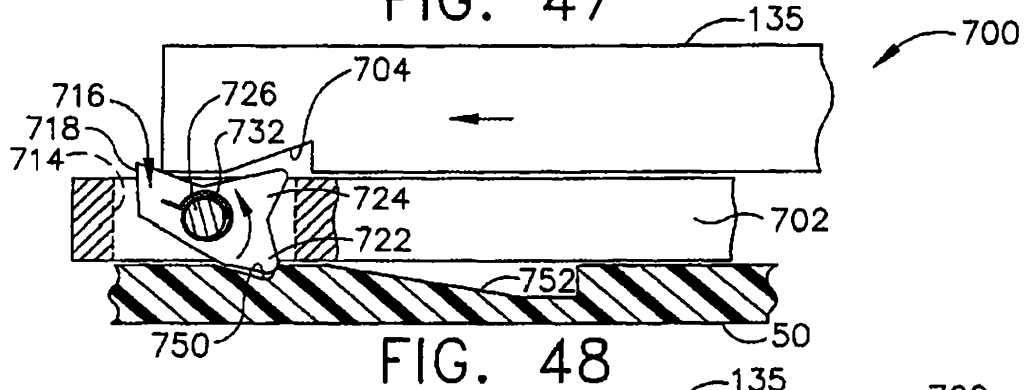
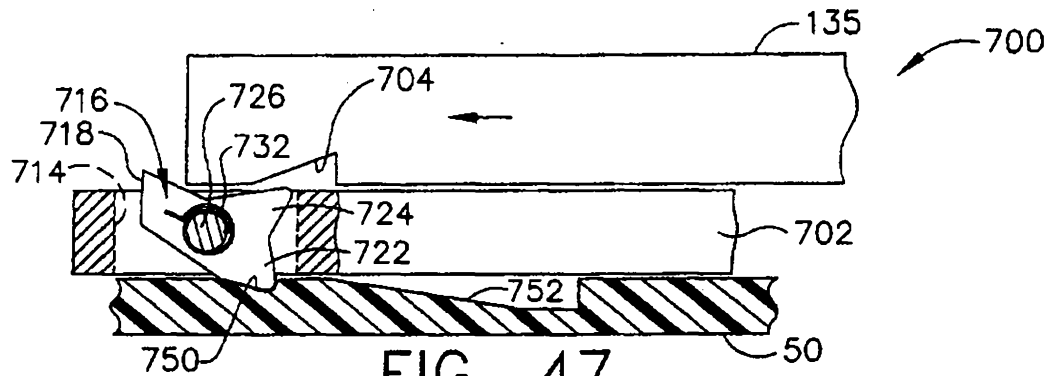


FIG. 42





27/27

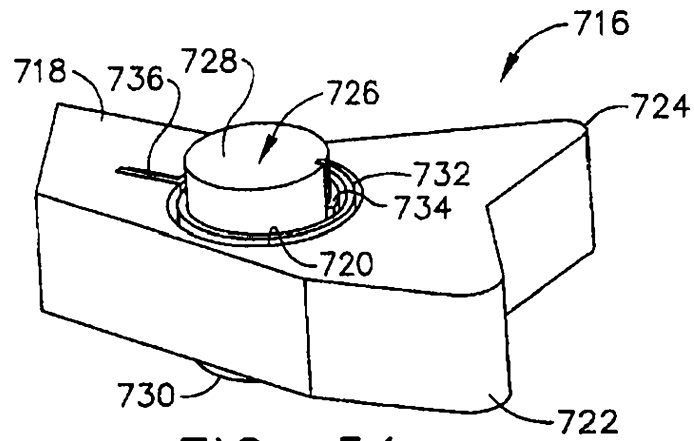


FIG. 51

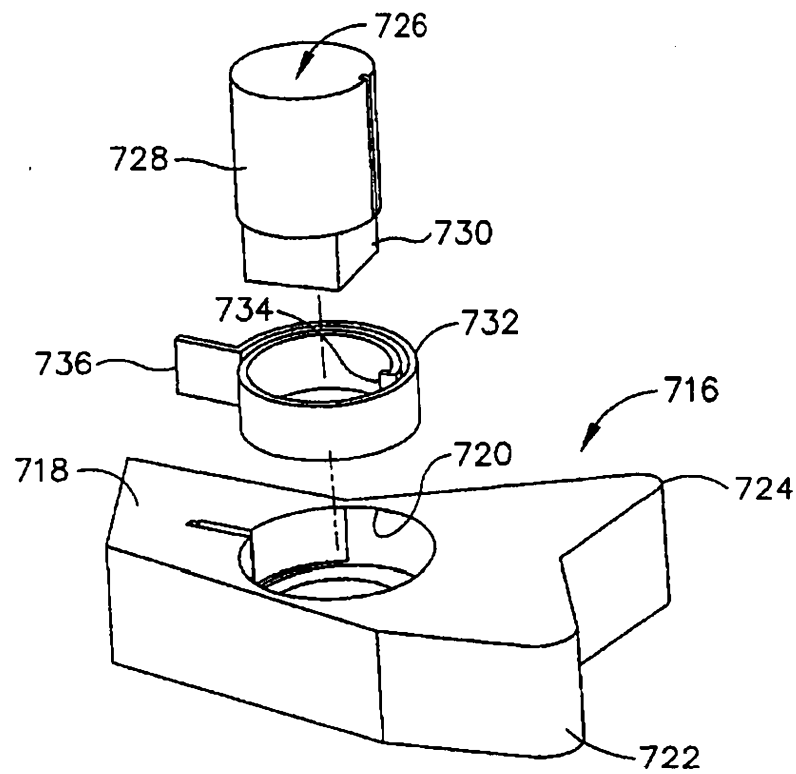


FIG. 52