

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0901906-5 A2**



* B R P I 0 9 0 1 9 0 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 16/02/2009
(43) Data da Publicação: 26/01/2010
(RPI 2038)

(51) *Int.Cl.:*
A61B 17/068 (2010.01)
A61B 17/10 (2010.01)
A61B 17/08 (2010.01)

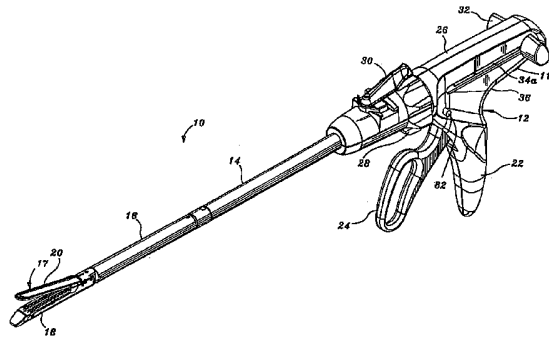
(54) Título: **UNIDADES DE CARGA DESCARTÁVEIS PARA UM INSTRUMENTO CIRÚRGICO DE CORTE E SUTURA**

(30) Prioridade Unionista: 15/02/2008 US 12/031,814

(73) Titular(es): Ethicon Endo-Surgery, INC.

(72) Inventor(es): Andrew M. Zwolinski, Dean B. Bruewer, Douglas B. Hoffman, Frederick E. Shelton IV, Galen C. Robertson, Geoffrey C. Hueil, Gregory B. Blair, Jeffrey D. Messerly, Mark S. Ortiz, Patrick A. Weizman, Randall J. Tanguay, Steven G. Hall

(57) Resumo: UNIDADES DE CARGA DESCARTÁVEIS PARA UM INSTRUMENTO CIRÚRGICO DE CORTE E SUTURA. A presente invenção refere-se a uma unidade de carregamento descartável para um instrumento de grameamento cirúrgico que pode incluir uma placa de apoio, um cartucho de grampos, um canal de cartucho de grampos para suportar operacionalmente o cartucho de grampos, e um conector para ligar de maneira removível a unidade de carregamento descartável ao instrumento cirúrgico. Em pelo menos uma modalidade, um primeiro cartucho de grampos pode ser substituído por um outro cartucho de grampos depois que o primeiro cartucho de grampos tenha sido pelo menos parcialmente esgotado. Em diversas modalidades um cartucho de grampos pode incluir um acionador de grampos para depositar grampos a partir do cartucho de grampos e um elemento de corte para cortar tecido, no qual um novo acionador de grampos e um novo elemento de corte podem ser fornecidos com cada novo cartucho de grampos. A placa de apoio pode ser ligável de maneira removível à unidade de carregamento descartável, de tal modo que uma nova placa de apoio pode ser utilizada com um novo cartucho de grampos.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "UNIDADES DE CARGA DESCARTÁVEIS PARA UM INSTRUMENTO CIRÚRGICO DE CORTE E SUTURA".

Antecedente

5 1. Campo técnico

A presente invenção refere-se a um aparelho grampeador cirúrgico e, em diversas modalidades, a um mecanismo de articulação para utilização com um aparelho grampeador cirúrgico endoscópico, para aplicar de maneira sequencial uma pluralidade de fixadores cirúrgicos a tecido corporal e, opcionalmente, cortar tecido fixado.

10 2. Antecedente da técnica relacionada

Dispositivos cirúrgicos nos quais tecido é primeiro apanhado ou fixado entre estruturas de mandíbulas opostas e então unido por meio de fixadores cirúrgicos são bem conhecidas na técnica. Em alguns instrumentos uma faca é fornecida para cortar o tecido que foi unido pelos fixadores. Os fixadores são tipicamente na forma de grampos cirúrgicos, porém fixadores poliméricos de duas partes também podem ser utilizados.

Instrumentos para esta finalidade podem incluir dois elementos alongados que são utilizados, respectivamente, para capturar ou prender tecido. Tipicamente um dos elementos carrega um cartucho de grampos que abriga uma pluralidade de grampos arranjados em pelo menos duas fileiras laterais, enquanto o outro elemento tem uma placa de apoio que define uma superfície para formar as pernas do grampo quando os grampos são acionados a partir do cartucho de grampos. Geralmente, a operação de grampeamento é efetuada por barras de came que viajam longitudinalmente através do cartucho de grampos, com as barras de came atuando sobre empurradores de grampo para ejetar de maneira sequencial os grampos a partir do cartucho de grampos. Uma faca pode viajar entre as fileiras de grampos para cortar longitudinalmente e/ou abrir o tecido entre as fileiras de grampos. Tais instrumentos estão descritos, por exemplo, na Patente US Número 3.079.606 e Patente US Número 3.490.675 cujas descrições completas são aqui com isto incorporadas para referência.

Um grampeador posterior descrito na Patente US Número 3.499.591, cuja descrição completa é aqui com isto incorporada para referência, aplica uma fileira dupla de grampos de cada lado da incisão. Isto é realizado fornecendo uma unidade de carregamento descartável na qual um elemento came se move através de um trajeto guia alongado entre dois conjuntos de ranhuras que carregam grampos escalonados. Elementos de acionamento de grampo são localizados dentro das ranhuras e são posicionados de tal maneira a serem contatados pelo elemento came que se move longitudinalmente para efetuar ejeção dos grampos a partir do cartucho de grampos da unidade de carregamento descartável. Outros exemplos de tais grampeadores estão descritos nas Patentes US Números 4.429.695 e 5.065.929, cujas descrições completas são aqui com isto incorporadas para referência.

Cada um dos instrumentos descritos acima foi projetado para utilização em procedimentos cirúrgicos convencionais nos quais cirurgiões têm acesso manual direto ao local de operação. Contudo, em procedimentos endoscópicos ou laparoscópicos a cirurgia é realizada através de uma pequena incisão ou através de uma cânula estreita inserida através de pequenas feridas de entrada na pele. Para enfrentar as necessidades específicas de procedimentos cirúrgicos endoscópicos e/ou laparoscópicos, dispositivos de grampeamento cirúrgico endoscópicos foram desenvolvidos e estão descritos, por exemplo, nas Patentes US Números 5.040.715 (Green e outros); 5.307.976 (Olson e outros); 5.312.023 (Green e outros); 5.318.221 (Green e outros); 5.326.013 (Green e outros) e 5.332.142 (Robinson e outros), cujas descrições completas são aqui com isto incorporadas para referência.

Diversos dispositivos de grampeamento linear laparoscópicos correntes são configurados para operar com unidades de carregamento descartáveis e cartuchos de grampos de apenas um tamanho. Por exemplo, grampeadores lineares individuais são atualmente disponíveis para aplicar fileiras paralelas de grampos medindo 30 mm, 45 mm e 60 mm de comprimento, por exemplo. Assim, durante uma operação normal, um cirurgião pode ser solicitado a utilizar diversos instrumentos de grampeamento diferen-

tes para realizar um único procedimento cirúrgico laparoscópico. Tais práticas aumentam o tempo, complexidade e custos globais associados com procedimentos cirúrgicos laparoscópicos. Em adição, custos são maiores em projetar e fabricar tamanhos diversos de grampeador, em oposição a criar um único grampeador de finalidade múltipla.

Seria extremamente benéfico fornecer um dispositivo cirúrgico para utilização durante procedimentos cirúrgicos laparoscópicos e/ou endoscópicos que possa ser empregado com diversas unidades de carregamento descartáveis dimensionadas diferentes, para reduzir os custos globais associados com tais procedimentos. Também seria particularmente benéfico se o dispositivo pudesse realizar tarefas múltiplas utilizando unidades de carregamento descartáveis de tamanho variável e de finalidade de variável, tal como, por exemplo, para grampear, prende, cortar e/ou articular.

Sumário

De acordo com a presente descrição, melhoramentos a um aparelho de grampeamento cirúrgico para aplicar sequencialmente uma pluralidade de fixadores a tecido corporal e cortar tecido são fornecidos. Em diversas modalidades, um aparelho de grampeamento cirúrgico inclui uma porção punho, um corpo alongado ou eixo e uma unidade de carregamento descartável, no qual a unidade de carregamento descartável pode ser ligada de maneira removível ao corpo alongado. Em pelo menos uma modalidade o corpo alongado pode incluir uma porção conectora que pode ser engatada operacionalmente com uma porção conectora da unidade de carregamento descartável, de tal modo que quando um gatilho da porção punho é atuado, o gatilho pode avançar um acionador dentro da unidade de carregamento descartável para depositar grampos a partir da unidade de carregamento descartável e/ou cortar tecido. Em dispositivos de grampeamento cirúrgico precedentes, contudo, a unidade de carregamento descartável possa se tornar destacada do corpo alongado fazendo com que o instrumento de grampeamento cirúrgico funcione mal ou seja tornado inoperante.

Em diversas modalidades da presente descrição tais problemas podem ser melhorados utilizando um instrumento de grampeamento cirúrgi-

co que tem um punho, um eixo que se estende a partir do punho, no qual o eixo define uma linha de centro, e uma unidade de carregamento descartável que é montada ao eixo em uma direção que é transversal à linha de centro do eixo. Tal conexão entre a unidade de carregamento descartável e o eixo, em pelo menos uma modalidade, pode impedir ou pelo menos inibir que a unidade de carregamento descartável seja deslocada de maneira não intencional de maneira proximal e/ou distal em relação ao eixo do instrumento cirúrgico. Em pelo menos uma modalidade o instrumento de grampeamento cirúrgico e/ou a unidade de carregamento descartável pode ainda incluir um colar configurado para engatar em rosqueamento o eixo e/ou uma porção da unidade de carregamento descartável. Em diversas modalidades uma unidade de carregamento descartável e/ou corpo alongado pode incluir um conjunto retém para manter a unidade de carregamento descartável no lugar depois que tenha sido montada ao corpo alongado.

Depois que uma unidade de carregamento descartável tenha sido ligada a um instrumento de grampeamento cirúrgico, o instrumento pode ser posicionado em relação ao tecido macio de um paciente. Em diversas circunstâncias, um instrumento de grampeamento cirúrgico pode incluir uma placa de apoio e um cartucho de grampos, onde a placa de apoio pode ser girada em relação ao cartucho de grampos para posicionar a placa de apoio e o cartucho de grampos em relação ao tecido macio. Em alguns instrumentos de grampeamento cirúrgico oferta a placa de apoio pode ser configurada para fixar o tecido macio entre a placa de apoio e o cartucho de grampos quando os grampos são descarregados do cartucho de grampos. Em diversas circunstâncias uma porção do tecido macio pode escoar ou mover para fora da extremidade distal da unidade de carregamento descartável e, como resultado, o tecido macio pode não ser adequadamente tratado pelo instrumento de grampeamento cirúrgico.

Em diversas modalidades da presente de descrição tais problemas podem ser melhorados utilizando um instrumento de grampeamento cirúrgico que pode fixar o tecido macio, por exemplo, antes que os grampos sejam deslocados do cartucho de grampos. Em diversas modalidades o ins-

5 trumento de grampeamento cirúrgico pode incluir um atuador configurado para ser retraído em relação à extremidade distal da unidade de carregamento descartável, onde o atuador pode ser engatado operacionalmente com a placa de apoio para girar a placa de apoio entre uma posição aberta e uma posição fechada. Em pelo menos uma modalidade o atuador pode incluir um came onde o came pode incluir um perfil arqueado que tem um vértice e onde o vértice pode ser configurado para estar em contato com a placa de apoio quando a placa de apoio está em uma posição fechada. Em pelo menos uma tal modalidade, a placa de apoio pode aplicar uma força de grampeamento ao tecido macio antes que os grampos sejam depositados e impedir, ou pelo menos inibir, que o tecido macio escoe ou “derrame” para fora da extremidade distal da unidade de carregamento descartável.

15 Em diversas modalidades da presente descrição um instrumento de grampeamento cirúrgico pode incluir uma unidade de carregamento descartável que compreende um cartucho de grampos, uma placa de apoio e uma luva, no qual a luva pode ser configurada para ser deslizada em relação ao cartucho de grampos e a borda. Em pelo menos uma modalidade, a luva pode incluir uma abertura na qual a luva pode ser deslizada sobre pelo menos uma porção da placa de apoio e cartucho de grampos para manter a placa de apoio em uma posição fechada. Em pelo menos uma tal modalidade, a luva pode ser deslizada para a posição para aplicar uma força de fixação ao tecido macio antes que grampos sejam depositados no tecido macio. Em diversas modalidades o instrumento de grampeamento cirúrgico pode incluir uma lingueta configurada para ser elevada em relação a um cartucho de grampos e uma placa de apoio, no qual a lingueta pode ser configurada para engatar a placa de apoio e manter a placa de apoio em uma posição fechada. Em pelo menos uma modalidade, a lingueta pode ser configurada de tal modo que ela aplica uma força à placa de apoio em uma extremidade distal da unidade de carregamento descartável, de modo a impedir ou pelo menos reduzir tecido macio de derramar para fora da extremidade distal.

Depois que a placa de apoio tenha sido movida para uma posição fechada, uma viga de acionamento pode ser avançada dentro da unida-

de de carregamento descartável para ejetar os grampos a partir dela e/ou cortar o tecido macio. Em diversas circunstâncias a placa de apoio pode incluir uma fenda definida nela, que pode ser configurada para acomodar pelo menos uma porção da viga de acionamento. Em utilização, a viga de acionamento pode aplicar forças à placa de apoio que podem fazer a placa de apoio deformar elasticamente e/ou plasticamente e, como resultado, afetar a deposição dos grampos cirúrgicos no tecido macio. Em diversas modalidades da presente descrição uma placa de apoio pode incluir um primeiro elemento que tem bolsos de grampos para deformar os grampos, uma primeira placa de cobertura presa ao primeiro elemento, e uma segunda placa de cobertura presa a pelo menos um entre o primeiro elemento e a primeira placa de cobertura, no qual as primeira e segunda placas de cobertura podem ser configuradas para suportar o primeiro elemento. Em pelo menos uma modalidade, uma placa de apoio pode incluir um primeiro elemento inserido em um segundo elemento, onde o segundo elemento pode ser deformado de tal modo que o primeiro elemento pode ser retido no e suportar o segundo elemento. Em outras diversas modalidades o primeiro elemento pode ser ajustado prensado no segundo elemento. Em pelo menos uma modalidade, como resultado do acima, a placa de apoio pode ser melhor configurada para suportar as forças aplicadas a ela e eliminar, ou no mínimo, reduzir de deflexões indesejáveis dentro da placa de apoio.

Em diversas circunstâncias, especialmente durante procedimentos cirúrgicos endoscópicos, pelo menos uma porção de um instrumento de grampeamento cirúrgico é inserida através de uma cânula ou trocar para o interior de um local cirúrgico. Muitas vezes uma placa de apoio de uma unidade de carregamento descartável é movida para sua posição fechada antes de ser inserida no trocar e então reaberta depois que foi inserida através de todo ele. Algumas unidades de carregamento descartáveis que têm grandes placas de apoio e/ou cartuchos de grampos podem não se ajustar, ou se ajustar facilmente através do trocarte. Em diversas modalidades da presente descrição um instrumento de grampeamento cirúrgico pode incluir uma unidade de carregamento descartável que tem uma placa de apoio que pode

ser movida entre posições aberta, fechada e/ou dobrada, para facilitar a inserção da unidade de carregamento descartável através do trocarte. Mais particularmente, pelo menos uma modalidade de uma placa de apoio pode ser movida entre uma posição fechada na qual a placa de apoio está a uma primeira distância afastada do cartucho de grampos, por exemplo, e uma posição dobrada na qual a placa de apoio está mais próxima do cartucho de grampos, de tal modo que a unidade de carregamento descartável pode ser inserida mais facilmente através do trocarte.

Depois que a unidade de carregamento descartável tenha sido utilizada, ou esgotada, ela pode ser removida do corpo alongado do instrumento cirúrgico e uma nova unidade de carregamento descartável pode ser montada no corpo alongado. Daí em diante o instrumento cirúrgico pode ser novamente inserido em um local cirúrgico para realizar etapas adicionais de uma técnica cirúrgica. Em diversas circunstâncias, porém, um cirurgião ou outro clínico pode se tornar confuso quanto a se a unidade de carregamento descartável foi esgotada anteriormente. Em diversas modalidades da presente descrição uma unidade de carregamento descartável pode incluir um aspecto de travamento que pode impedir ou pelo menos inibir que uma unidade de carregamento descartável esgotada seja montada novamente ao corpo alongado do instrumento cirúrgico.

Breve Descrição dos Desenhos

Diversas modalidades preferenciais estão descritas aqui com referência aos desenhos:

a figura 1 é uma vista em perspectiva de uma modalidade preferida do aparelho de grampeamento cirúrgico atualmente descrito;

a figura 2 é uma vista superior do aparelho cirúrgico mostrado na figura 1;

a figura 3 é uma vista lateral do aparelho cirúrgico mostrado na figura 1;

a figura 4 é uma vista em perspectiva com partes separadas do conjunto punho do aparelho cirúrgico mostrado na figura 1;

a figura 5 é uma vista em seção transversal de uma porção do

mecanismo de travamento de disparo mostrado na figura 4;

a figura 6 é uma perspectiva da placa deslizante do mecanismo de embreagem antes de reversão do aparelho cirúrgico;

5 a figura 7 é uma vista em perspectiva ampliada do mecanismo de embreagem antirreversão mostrado na figura 1;

a figura 8 é uma vista em seção transversal lateral do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1 na posição não atuada, com a unidade de carregamento descartável removida;

10 a figura 9 é uma vista em perspectiva com partes separadas do elemento de rotação, o mecanismo de articulação e o corpo alongado do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

a figura 10 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 8;

15 a figura 10a é uma vista em perspectiva do elemento de translação do mecanismo de articulação e da extremidade proximal do corpo alongado do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

a figura 10b é uma vista em seção transversal ampliada da área indicada de detalhe da figura 8;

20 a figura 10c é uma vista em seção transversal ao longo da linha de corte 10c-10c da figura 8;

a figura 11 é uma vista em perspectiva do elemento came do mecanismo de articulação do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

25 a figura 12 é uma vista superior do elemento came do mecanismo de articulação do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

a figura 12a é uma vista em perspectiva de uma unidade de carregamento descartável não-articulada utilizável com aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

30 a figura 12b é uma vista em perspectiva da unidade carregamento descartável articulada do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

a figura 13 é uma vista em seção transversal feita ao longo da

linha de corte 13-13 da figura 10;

a figura 14 é uma vista em seção transversal feita ao longo da linha de corte 14-14 da figura 10;

5 a figura 15 é uma vista em seção transversal feita ao longo da linha de corte 15-15 da figura 10;

a figura 16 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 8;

a figura 17 é uma vista em perspectiva lateral da placa de bloqueio do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

10 a figura 18 é uma vista em perspectiva superior da placa de bloqueio do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

a figura 19 é uma vista em perspectiva de uma unidade de carregamento descartável utilizável com o aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

15 a figura 20 é uma outra vista em perspectiva de uma unidade de carregamento descartável utilizável com o aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

20 a figura 21 é uma vista em perspectiva do conjunto de ferramenta do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1 com partes separadas;

a figura 22 é uma vista em perspectiva ampliada da extremidade distal do conjunto placa de apoio que mostra uma pluralidade de cavidades de formação de grampo;

25 a figura 23 é uma vista em perspectiva ampliada da extremidade distal do cartucho de grampos do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

a figura 24 é uma vista em seção transversal lateral feita ao longo da linha de corte 24-24 da figura 23;

30 a figura 25 é uma vista em perspectiva inferior do cartucho de grampos mostrado na figura 21;

a figura 26 é uma vista em perspectiva ampliada do trenó de atuação dos empurradores e fixadores mostrados na figura 21;

a figura 27 é uma vista em perspectiva ampliada com partes separadas da porção carcaça proximal e conjunto de montagem da unidade de carregamento descartável mostrada na figura 19;

5 a figura 28 é uma vista em perspectiva ampliada do conjunto de montagem da unidade de carregamento descartável mostrada na figura 19 e montada a uma porção extremidade distal da porção carcaça proximal;

a figura 29 é uma vista em perspectiva ampliada da porção carcaça proximal do conjunto de montagem da unidade de carregamento descartável mostrada na figura 19 com a metade de carcaça superior removida;

10 a figura 30 é uma vista em perspectiva da porção carcaça proximal e do conjunto de montagem da unidade de carregamento descartável mostrada na figura 19 com a metade de carcaça superior removida;

a figura 31 é uma vista em perspectiva com partes separadas do conjunto de acionamento axial;

15 a figura 32 é uma vista em perspectiva ampliada do conjunto de acionamento axial mostrado na figura 31;

a figura 33 é uma vista em perspectiva ampliada da extremidade proximal do conjunto de acionamento axial mostrado na figura 31 incluindo o dispositivo de travamento;

20 a figura 34 é uma vista em perspectiva ampliada da extremidade distal do conjunto de acionamento axial mostrado na figura 31;

a figura 35 é uma vista em perspectiva ampliada da extremidade distal do corpo alongado do aparelho de grampeamento mostrado na figura 1;

25 a figura 36 é uma vista em perspectiva ampliada do dispositivo de travamento mostrado na figura 33;

a figura 37 é uma vista em perspectiva ampliada de uma metade de carcaça inferior da porção carcaça proximal da unidade de carregamento descartável mostrada na figura 27;

30 a figura 38 é uma vista em seção transversal lateral da unidade de carregamento descartável mostrada na figura 20;

a figura 39 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 38;

a figura 40 é uma vista em perspectiva do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1 com a unidade de carregamento descartável da figura 19 destacada do corpo alongado;

5 a figura 41 é uma vista em perspectiva ampliada da unidade de carregamento descartável da figura 19 durante ligação ao corpo alongado do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

a figura 42 é uma outra vista em perspectiva ampliada da unidade de carregamento descartável da figura 19 durante ligação ao corpo alongado do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1;

10 a figura 43 é uma vista em seção transversal feita ao longo da linha de corte 43-43 da figura 41;

a figura 43a é uma vista em seção transversal lateral do botão de rotação, mecanismo de articulação e mecanismo de sensoriamento durante inserção de uma unidade de carregamento descartável para o interior do corpo alongado do aparelho de grampeamento cirúrgico;

15 a figura 44 é uma vista em seção transversal feita ao longo da linha de corte 44-44 da figura 42;

a figura 45 é uma vista em seção transversal lateral da extremidade distal da unidade de carregamento descartável da figura 1, com tecido posicionado entre a placa de apoio e o conjunto de grampos;

a figura 46 é uma vista em seção transversal lateral do conjunto punho com o punho móvel em uma posição atuada;

a figura 47 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 46;

25 a figura 48 é uma vista em seção transversal da extremidade proximal da unidade de carregamento descartável da figura 19 e a extremidade distal do corpo alongado do aparelho de grampeamento cirúrgico como mostrado na figura 1, com a haste de controle em uma posição parcialmente avançada;

30 a figura 49 é uma vista em seção transversal do conjunto de ferramenta do aparelho de grampeamento cirúrgico mostrado na figura 1 posicionado ao redor de tecido na posição fixada;

a figura 50 é uma vista em seção transversal do conjunto punho do aparelho de grampeamento da figura 1 durante curso de grampeamento do aparelho;

5 a figura 51 é uma vista em seção transversal lateral da extremidade distal do conjunto de ferramenta do aparelho de grampeamento mostrado na figura 1 durante e disparo do aparelho;

a figura 52 é uma vista em seção transversal lateral da extremidade distal do conjunto de ferramenta do aparelho de grampeamento mostrado na figura 1 depois do disparo do aparelho;

10 a figura 53 é uma vista em seção transversal lateral do conjunto punho do aparelho durante a retração do eixo de atuação;

a figura 54 é uma vista em seção transversal lateral do conjunto punho do aparelho de grampeamento durante a atuação do botão de liberação de emergência;

15 a figura 55 é uma vista superior do mecanismo de articulação do aparelho de grampeamento cirúrgico;

a figura 56 é uma vista em seção transversal lateral do mecanismo de articulação e elemento de rotação do aparelho de grampeamento cirúrgico como mostrado na figura 1;

20 a figura 57 é uma vista superior da extremidade distal do corpo alongado, do conjunto de montagem e da extremidade proximal do conjunto de ferramenta durante articulação do aparelho de grampeamento;

a figura 58 é uma vista em perspectiva do aparelho de grampeamento cirúrgico durante a articulação do conjunto de ferramenta;

25 a figura 59 é uma vista em perspectiva do aparelho de grampeamento cirúrgico durante articulação e rotação do conjunto de ferramenta;

a figura 60 é uma vista superior da extremidade distal da unidade de carregamento descartável imediatamente antes da articulação;

30 a figura 61 é uma vista superior da extremidade distal do corpo alongado, do conjunto de montagem, guia da extremidade proximal do conjunto de ferramenta durante articulação do aparelho de grampeamento;

a figura 62 é uma vista em seção transversal parcial de uma

porção da unidade de carregamento descartável durante retração do dispositivo de travamento.

5 a figura 63 é uma vista em seção transversal parcial de uma porção da unidade de carregamento descartável com o dispositivo de travamento na posição travada;

a figura 64 é uma vista em perspectiva parcial de um corpo alongado e uma unidade de carregamento descartável de uma modalidade de um aparelho de grampeamento cirúrgico;

10 a figura 65 é uma vista em perspectiva de uma modalidade de um aparelho de grampeamento cirúrgico que inclui um corpo alongado que define uma linha de centro e uma unidade de carregamento descartável;

a figura 66 é uma vista em perspectiva de uma porção conectora da unidade de carregamento descartável da figura 65 e uma porção conectora fora do corpo alongado da figura 65;

15 a figura 67 é uma outra vista em perspectiva das porções conectoras da figura 66 com componentes adicionais da unidade de carregamento descartável removidos;

20 a figura 68 é uma vista em perspectiva em seção transversal das porções conectoras da figura 66 montadas juntas e retidas em posição por um colar rosqueado;

a figura 69 é uma vista em elevação em seção transversal das porções conectoras da figura 66 e o colar rosqueado da figura 68;

25 a figura 70 é uma vista em seção transversal de uma porção conectora de uma unidade de carregamento descartável montada a uma porção conectora de um corpo alongado de uma modalidade alternativa de um aparelho de grampeamento cirúrgico;

a figura 71 é uma vista de detalha das porções conectoras da figura 70;

30 a figura 72 é uma vista em seção transversal do aparelho de grampeamento cirúrgico da figura 70 feita ao longo da linha 72-72 na figura 71;

a figura 73 é uma vista de detalhe de um atuador do corpo alongado da figura 70;

a figura 74 é uma vista em perspectiva de uma unidade de carregamento descartável de uma modalidade alternativa de um aparelho de grampeamento cirúrgico;

5 a figura 75 é uma vista explodida da unidade de carregamento descartável da figura 74;

a figura 76 é uma vista em seção transversal da unidade de carregamento descartável da figura 77 que inclui uma placa de apoio em uma posição aberta;

10 a figura 76A é uma vista de detalha da unidade de carregamento descartável da figura 74 que ilustra um atuador engatado operacionalmente com a placa de apoio;

a figura 77 é uma vista em seção transversal da unidade de carregamento descartável da figura 74 que ilustra a placa de apoio em uma posição fechada;

15 a figura 77A é uma vista de detalha da placa de apoio e atuador da unidade de carregamento descartável da figura 76A;

a figura 78 é uma vista em planta da unidade de carregamento descartável da figura 74 com alguns componentes removidos;

20 a figura 79 é uma vista de detalhe de uma porção da unidade de carregamento descartável da figura 74;

a figura 80 é uma vista em planta inferior da unidade de carregamento descartável da figura 74;

a figura 81 é uma vista em seção transversal de um portador de cartucho de grampos da unidade de carregamento descartável da figura 74;

25 a figura 82 é uma vista em elevação em corte transversal de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável com alguns componentes removidos, a unidade de carregamento descartável incluindo uma placa de apoio em uma posição aberta;

30 a figura 83 é uma vista de detalhe da unidade de carregamento descartável da figura 82 que inclui um atuador para fechar a placa de apoio;

a figura 84 é uma outra vista em elevação em seção transversal da unidade de carregamento descartável da figura 82 que ilustra a placa de

apoio em uma posição fechada;

a figura 85 é uma vista de detalha do atuador e da placa de apoio da figura 83;

5 a figura 86 é uma vista em perspectiva de uma placa de apoio e um atuador de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável;

a figura 87 é uma vista em perspectiva de um atuador de uma outra modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável;

10 a figura 88 é uma vista em perspectiva de uma viga de acionamento de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável;

a figura 89 é uma vista extrema da viga de acionamento da figura 188;

15 a figura 90 é uma vista em seção transversal de uma porção da viga de acionamento da figura 88 posicionada dentro de um canal de uma placa de apoio;

a figura 91 é uma vista em perspectiva de uma unidade de carregamento descartável de uma modalidade alternativa de um aparelho de grampeamento cirúrgico;

20 a figura 92 é uma vista extrema da unidade de carregamento descartável da figura 91;

a figura 93 é uma vista em seção transversal da unidade de carregamento descartável da figura 91;

25 a figura 94 é uma vista em seção transversal de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável;

a figura 95 é uma vista em seção transversal de uma outra modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável;

a figura 96 é uma vista em seção transversal de uma outra modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável;

30 a figura 97 é uma vista em seção transversal de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável;

a figura 98 é uma vista em perspectiva de um conjunto de placa

de apoio de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável, o conjunto de placa de apoio incluindo uma porção exterior e uma porção inserto;

5 a figura 99 é uma vista em perspectiva da porção inserto da figura 98;

a figura 100 é uma vista em seção transversal do inserto posicionado dentro da porção exterior do conjunto de placa de apoio da figura 98;

10 a figura 101 é uma vista em seção transversal do conjunto de placa de apoio da figura 98 que ilustra a porção exterior depois que tenha sido deformada para reter nela a porção inserto;

a figura 102 é um diagrama de uma peça de matéria prima tubular que tem removidas as porções que estão ilustradas em tracejado;

15 a figura 103 é uma vista em seção transversal de uma placa de apoio formada a partir da matéria prima tubular da figura 102;

a figura 104 é uma vista em seção transversal de um conjunto de placa de apoio de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável, o conjunto de placa de apoio incluindo uma porção interior ajustada em pressão dentro de uma porção exterior;

20 a figura 105 é uma vista extrema da porção interior da figura 104;

a figura 106 é uma vista em seção transversal de um conjunto de placa de apoio de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável, o conjunto de placa de apoio incluindo um corpo e uma placa suporte ligada a ela;

25 a figura 107 é uma vista em seção transversal do corpo de placa de apoio da figura 106;

a figura 108 é uma vista em seção transversal da placa suporte da figura 106;

30 a figura 109 é uma vista em perspectiva de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável que inclui uma placa de apoio em uma posição fechada e uma luva em uma posição retraída;

a figura 110 é uma vista em perspectiva da unidade de carre-

gamento descartável da figura 109 que ilustra a luva em uma posição estendida para suportar a placa de apoio;

5 a figura 111 é uma vista em perspectiva de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável que inclui uma placa de apoio em uma posição fechada e uma lingueta em uma posição retraída;

a figura 112 é uma vista em perspectiva da unidade de carregamento descartável da figura 111 que ilustra a lingueta em uma posição estendida para suportar a placa de apoio;

10 a figura 113 é uma vista em seção transversal da unidade de carregamento descartável da figura 111;

a figura 114 é uma vista explodida de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável;

15 a figura 115 é uma vista em seção transversal da unidade de carregamento descartável da figura 114 que ilustra uma placa de apoio em uma posição aberta;

a figura 116 é uma vista de detalhe da unidade de carregamento descartável da figura 114;

20 a figura 117 é uma vista em seção transversal da unidade de carregamento descartável da figura 114 que ilustra a placa de apoio em uma posição fechada;

a figura 118 é uma vista de detalhe da unidade de carregamento descartável da figura 116;

25 a figura 119 é uma vista em seção transversal da unidade de carregamento descartável da figura 114 que ilustra a placa de apoio em uma posição dobrada;

a figura 120 é uma vista de detalhe da unidade de carregamento descartável da figura 114;

30 a figura 121 é uma vista em seção transversal da unidade de carregamento descartável da figura 114 que ilustra a placa de apoio em sua posição dobrada;

a figura 122 é uma vista em seção transversal da unidade de carregamento descartável da figura 114 que ilustra a placa de apoio retorna-

da para sua posição fechada;

a figura 123 é uma vista em perspectiva de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável;

5 a figura 124 é uma vista em perspectiva de um travamento de faca da unidade de carregamento descartável da figura 123;

a figura 125 é uma vista em perspectiva da unidade de carregamento descartável da figura 123 com alguns componentes removidos e uma porção conectora de um corpo alongado de um aparelho de grampeamento cirúrgico;

10 a figura 126 é uma outra vista em perspectiva da unidade de carregamento descartável da figura 123;

a figura 127 é uma outra vista em perspectiva da unidade de carregamento descartável da figura 123 com alguns componentes da porção conectora de corpo alongado removidos;

15 a figura 128 é uma vista em perspectiva da unidade de carregamento descartável da figura 123 antes de uma viga de acionamento do aparelho ser avançada dentro da unidade de carregamento descartável e uma placa de retenção engatada com uma mola de deslocamento;

20 a figura 129 é uma vista em perspectiva da unidade de carregamento descartável da figura 123 depois que a viga de acionamento tenha sido avançada e a placa de retenção tenha sido desengatada da mola de deslocamento;

25 a figura 130 é uma vista em perspectiva da unidade de carregamento descartável da figura 123 depois que ela tenha sido desengatada da porção conectora do corpo alongado que ilustra o travamento de faca deslocado para uma posição travada pela mola de deslocamento;

a figura 131 é uma vista em perspectiva de uma modalidade alternativa de uma unidade de carregamento descartável;

30 a figura 132 é uma vista explodida da unidade de carregamento descartável da figura 131 que ilustra um cartucho de grampos removível;

a figura 133 é uma vista em elevação da unidade de carregamento descartável da figura 131;

a figura 134 é uma vista extrema da unidade de carregamento descartável da figura 131; e

a figura 135 é uma outra vista extrema da unidade de carregamento descartável da figura 131 que ilustra uma placa de apoio em uma posição aberta.

Descrição Detalhada de Modalidades Preferenciais

Modalidades preferenciais do aparelho de grampeamento cirúrgico endoscópico presentemente descrito serão agora descritas em detalhe com referência aos desenhos, nos quais numerais de referência iguais indicam elementos idênticos ou correspondentes em cada uma das diversas vistas. Aqueles versados na técnica irão entender que os dispositivos e métodos especificamente descritos aqui e ilustrados nos desenhos que acompanham são modalidades tomadas como exemplo não-limitativo, e que o escopo das diversas modalidades da presente invenção é definido apenas pelas reivindicações. Os aspectos ilustrados ou descritos em conexão com uma modalidade tomada como exemplo podem ser combinados com os aspectos de outras modalidades. Tais modificações e variações têm a intenção de serem incluídas no escopo da presente invenção.

Nos desenhos e na descrição que segue, o termo "proximal" como é tradicional, irá se referir à extremidade do aparelho de grampeamento que está mais próxima do operador, enquanto o termo "distal" irá se referir à extremidade do aparelho que está mais afastada do operador.

As figuras 1-3 ilustram uma modalidade do aparelho de grampeamento cirúrgico endoscópico presentemente descrito mostrado geralmente como 10. Resumidamente, o aparelho de grampeamento cirúrgico 10 inclui um conjunto punho 12 e um corpo alongado 14. Uma unidade de carregamento descartável ou DLU é presa de maneira liberável a uma extremidade distal do corpo alongado 14. A unidade de carregamento descartável 16 inclui um conjunto de ferramenta 17 que tem um conjunto cartucho 18 que abraça uma pluralidade de grampos cirúrgicos e um conjunto de placa de apoio 20 presos de maneira móvel em relação ao conjunto cartucho 18. A unidade de carregamento descartável 16 é configurada para aplicar fileiras

lineares de grampos que medem desde cerca de 30 mm até cerca de 60 mm em comprimento. Unidades de carregamento descartáveis que têm fileiras lineares de grampos de outros comprimentos também são previstas, por exemplo 45 mm. O conjunto punho 12 inclui um elemento punho estacionário 22, um elemento punho móvel 24 e uma porção barril 26. Um elemento rotativo 28 é preferivelmente montado na extremidade dianteira da porção barril 26 para facilitar a rotação do corpo alongado 14 em relação ao conjunto punho 12, uma alavanca de articulação 30 é também preferivelmente montada na extremidade dianteira da porção barril 26 adjacente ao botão rotativo 28 para facilitar a articulação do conjunto de ferramenta 17. Um par de botões de retração 32 são posicionados de maneira móvel ao longo da porção barril 26 para retornar o aparelho de grampeamento cirúrgico 10 para uma posição retraída, como será descrito em detalhe abaixo.

Fazendo referência à figura 4, o conjunto punho 12 inclui carcaça 36 que é preferivelmente formada de meias seções de carcaça moldadas 36a e 36b que formam o elemento punho estacionário 22 e a porção barril 26 do conjunto punho 12 (vide figura 1). O elemento punho móvel 24 é suportado de maneira pivotante entre as meia seções de carcaça 36a e 36b ao redor do pino pivô 38. Um elemento de deslocamento 40, que é preferivelmente uma mola de torção, desloca o punho móvel 24 para longe do punho estacionário 22. Um eixo de atuação 46 é suportado dentro da porção barril 26 da carcaça 36 e inclui uma cremalheira denteada 48. Uma lingueta de acionamento 42 que tem um dedo de engatamento de cremalheira 43 com asas que se estendem lateralmente 43a e 43b é montada de maneira pivotante em uma extremidade ao punho móvel 24 ao redor de um pino pivô 44. Um elemento de deslocamento 50 que também é preferivelmente uma mola de torção, é posicionado para forçar o dedo de engatamento 43 da lingueta de acionamento 42 no sentido da cremalheira denteada 48 do eixo de atuação 46. O punho móvel 24 é pivotante para mover o dedo de engatamento 43 da lingueta de acionamento 42 para contato com a cremalheira denteada 48 do eixo de atuação 46, para avançar o eixo de atuação de maneira linear na direção distal. A extremidade dianteira do eixo de atuação 46 acomoda, de maneira rotativa, a ex-

tremidade proximal 49 de haste de controle 52, de tal modo que avanço linear do eixo de atuação 46 provoca avanço linear correspondente do tirante de controle 52. Uma lingueta de travamento 54 que tem um elemento de engatamento de cremalheira 55 é montada de maneira pivotante dentro da carcaça 36 ao redor do pino pivô 57 e é deslocada no sentido da cremalheira denteada 48 pelo elemento de deslocamento 56 que também, preferivelmente, é uma mola de torção. O elemento de engatamento 55 da lingueta de travamento 54 é móvel para engatamento com a cremalheira denteada 48 para reter o eixo de atuação 46 em posição fixa longitudinalmente.

Um mecanismo de retração 58, que inclui um par de botões retratores 32 (vide figura 1) é conectado à extremidade proximal do eixo de atuação 46 por um tirante de acoplamento 60. O tirante de acoplamento 60 inclui porções de engatamento direita e esquerda 62a e 62b para acomodar botões retratores 32 e uma porção central 62c que é dimensionada e configurada para translacionar dentro de um par de fendas longitudinais 34a formadas no eixo de atuação 46 adjacentes à sua extremidade proximal. Uma placa de liberação 64 é associada operacionalmente com o eixo de atuação 46 e é montada para movimento em relação a ele em resposta à manipulação de botões retratores 32. Um par de pinos espaçados separados 66 se estendem para fora a partir de uma face lateral do eixo de atuação 46 para engatar um par de fendas de came inclinadas correspondentes 68 formadas na placa de liberação 64. Quando de movimento para trás dos botões retratores 32, pinos 66 podem liberar a placa 64 para baixo em relação ao eixo de atuação 46 e em relação à cremalheira denteada 48, de tal modo que a porção inferior da placa de liberação 64 se estende abaixo da cremalheira denteada 48 para desengatar o dedo de engatamento 43 da lingueta de acionamento 42 da cremalheira denteada 48. Uma fenda transversal 70 é formada na extremidade proximal da placa de liberação 64 para acomodar a porção central 62c do tirante de acoplamento 60, e fendas alongadas 34 (vide figura 1) são definidas na seção 26 do conjunto punho 12 para acomodar a translação longitudinal do tirante de acoplamento 60 quando os botões de retração 32 são puxados para trás para retraindo o eixo de atuação 46 e retraindo

assim o tirante de controle 52 para trás. O eixo de atuação 46 é deslocado de maneira proximal pela mola 72 que é presa em uma extremidade à porção haste de acoplamento 62 através do conector 74 e na outra extremidade ao poste 76 no eixo de atuação 46.

5 Fazendo também referência à figura 5, o conjunto punho 12 inclui um conjunto de travamento de disparo 80 que inclui um êmbolo 82 e um elemento de travamento pivotante 83. O êmbolo 82 é deslocado para uma posição central por meio de molas de deslocamento 84 e em inclui superfícies de came anelares afuniladas 85. Cada extremidade do êmbolo 82 se
10 estende através da carcaça 36 (vide figura 1) adjacente a uma extremidade superior do punho estacionário 22. O elemento de travamento pivotante 83 é ligado de maneira pivotante em sua extremidade distal entre meias seções de carcaça 36a e 36b ao redor do pino pivô 86 e inclui uma superfície de travamento 88 e extensão proximal 90 que tem uma fenda 89 formada nela.
15 O elemento de travamento 83 é deslocado pela mola 92 de maneira anti-horária (vide figura 4) para mover a superfície de travamento 88 até uma posição para encontrar a extremidade distal do eixo de atuação 46, para impedir o avanço do eixo 46 e disparo subsequente do aparelho de grampeamento 10. A superfície de came anelar afunilada 85 é posicionada para es-
20 tende para o interior da fenda afunilada 89 em extensão proximal 90. Movimento lateral do êmbolo 82 em qualquer direção contra o deslocamento de qualquer mola 84, move a superfície de came afunilada 85 para engatamento com as paredes laterais da fenda afunilada 89 para pivotar um elemento de travamento 83 no sentido horário ao redor do pino pivô 86, como visto na
25 figura 4, para mover a superfície de bloqueio 88 até uma posição para permitir avanço do eixo de atuação 46 e assim disparo do aparelho de grampeamento 10. A superfície de bloqueio 88 é retida nesta posição por meio de recessos 87 que acomodam a ponta afunilada da superfície de came 85 para travar o elemento de travamento 83 em uma posição anti-horária. A operação do conjunto de travamento de disparo 80 será ainda ilustrada abaixo.
30

Fazendo referência às figuras 4, 6 e 7, o mecanismo de punho 12 também inclui um mecanismo de embreagem antirreversão que inclui

uma primeira engrenagem 94 montada de maneira rotativa em um primeiro eixo 96 e a segunda engrenagem 98 montada em um segundo eixo 100 e uma placa de deslizamento 109 (figuras 6 e 7) montada de maneira deslizante dentro da carcaça 36. A placa de deslizamento 102 inclui uma fenda alongada 104 dimensionada e configurada para ser posicionada em deslizamento ao redor do pino pivô da lingueta de travamento 57, uma placa de engrenagem 106 configurada para engrenar com os dentes da segunda engrenagem 98 e uma superfície de came 108. Na posição retraída a superfície de came 108 da placa de deslizamento 102 engata a lingueta de travamento 54 para impedir que a lingueta de travamento 54 engate a cremalheira denteada 48. O eixo de atuação 46 inclui um conjunto distal de dentes de engrenagem 110a espaçado de um conjunto proximal de dentes de engrenagem 110b posicionado para engatar a primeira engrenagem 94 do eixo de atuação 46 durante movimento de atuação do eixo de atuação 46. Quando o eixo de atuação 46 é avançado ao pivotar o punho móvel 24 ao redor do pino pivô 38, os dentes da engrenagem distal 110a sobre o eixo de atuação 46 engrenam com e giram a primeira engrenagem 94 e o primeiro eixo 96. O primeiro eixo 96 é conectado ao segundo eixo 100 pelo conjunto de embreagem elástica de tal modo que rotação do primeiro eixo 96 irá provocar rotação correspondente do segundo eixo 100. Rotação do segundo eixo 100 provoca rotação correspondente da segunda engrenagem 98 que está engatada com a placa de engrenagem 106 na placa de deslizamento 102, para provocar avanço linear da placa de deslizamento 102. O avanço linear da placa de deslizamento 102 está limitado ao comprimento da fenda alongada 104. Quando a placa de deslizamento foi avançada pelo comprimento da fenda 104, a superfície de came 108 libera a lingueta de travamento 54 de modo que ela é movida para engatamento com a cremalheira denteada 48. O avanço continuado do eixo de atuação 46 eventualmente move os dentes de engrenagem 110b para engatamento com a placa de engrenagem 106. Contudo, uma vez que a placa de deslizamento 102 é fixada longitudinalmente em posição, a embreagem elástica é forçada a liberar de tal modo que o avanço distal continuado do eixo de atuação 46 é permitido.

Quando o eixo de atuação 46 é retornado para a posição retraída puxando os botões de retração 34 de maneira proximal, como discutido acima, os dentes de engrenagem 110b engatam a primeira engrenagem 94 para girar a segunda engrenagem 98 na direção inversa para retrain o elemento de deslizamento 102 de maneira proximal dentro da carcaça 36. Movimento proximal do elemento de deslizamento 102 avança a superfície de came 108 para a lingueta de travamento 54 antes de engatamento entre a lingueta de travamento 54 e a cremalheira denteada 48 para forçar a lingueta de travamento 54 até uma posição para permitir retração do eixo de atuação 46.

10 Fazendo referência novamente à figura 4, o conjunto de punho 12 inclui um botão de retorno de emergência 112 montado de maneira pivote dentro da carcaça 36 ao redor de um elemento pivô 114 suportado entre meias seções de carcaça 36a e 36. O botão de retorno 112 inclui um elemento posicionado externamente 116, posicionado na extremidade proximal da porção barril 26. O elemento 116 é móvel ao redor do elemento pivô 15 114 para engatamento com a extremidade proximal da lingueta de travamento 54 para forçar a cremalheira do elemento de engatamento 55 para fora de engatamento com a cremalheira denteada 48 para permitir retração do eixo de atuação 46 durante o curso de disparo do aparelho de grampeamento 10. 20 Como discutido acima, durante a porção de grampeamento do avanço do eixo de atuação 46 a placa de deslizamento 102 desengata a lingueta 54 da cremalheira 48 e assim a atuação do botão de retorno 112 não é necessária para retrain o eixo de atuação 46.

A figura 8 ilustra a interconexão do corpo alongado 14 e conjunto 25 de punho 12. Fazendo referência às figuras 8-10, a carcaça 36 inclui um canal anelar 117 configurado para acomodar uma nervura anelar 118 formada na extremidade proximal do elemento de rotação 28 que é preferivelmente formado de meias seções moldadas 28a e 28b. O canal anelar 117 e a nervura 118 permitem rotação relativa entre o elemento de rotação 28 e a carcaça 36. O corpo alongado 14 inclui carcaça interna 122 e uma carcaça externa 30 124. A carcaça interna 122 é dimensionada para ser acomodada dentro da carcaça externa 124 e inclui um furo interno 126 (figura 8) que se es-

tende através de toda ela e é dimensionado para acomodar de maneira deslizando um primeiro elo de articulação 123 e tirante de controle 52. A extremidade proximal da carcaça 122 e estojo 124 incluem, cada um, um par de aberturas diametralmente oposta 130 e 128, respectivamente, que são dimensionadas para acomodar projeções radiais 132 formadas na extremidade distal do elemento de rotação 28. Projeções 132 e aberturas 128 e 130 prendem de maneira fixa o elemento de rotação 28 e o corpo alongado 14 um em relação ao outro, ao mesmo tempo longitudinalmente e em rotação. A rotação do botão de rotação 28 em relação ao conjunto de punho 12 resulta assim em rotação correspondente do corpo alongado 14 em relação ao conjunto de punho 12.

Um mecanismo de articulação 120 é suportado no elemento rotativo 28 e inclui alavanca de articulação 30, um elemento came 136, um elemento de translação 138, e primeiro elo de articulação 123 (figura 9). A alavanca de articulação 30 é montada de maneira pivotante ao redor do elemento pivô 140 que se estende para fora a partir do elemento de rotação 28 e é formado preferivelmente de maneira integrada com ele. Uma projeção 148 se estende para baixo a partir da alavanca de articulação 30 para engatamento com o elemento came 136.

Fazendo referência temporariamente às figuras 11 e 12, o elemento came 136 inclui uma carcaça 144 que tem uma fenda alongada 146 que se estende através de um seu lado e uma superfície de came escalonada 148 é formada em outro seu lado. Cada degrau da superfície de came 148 corresponde a um grau particular de articulação do aparelho de grampeamento 10. Embora cinco degraus estejam ilustrado, menos ou mais degraus podem ser fornecidos. A fenda alongada 146 é configurada para acomodar a projeção 142 formada na alavanca de articulação 30. A carcaça 144 inclui uma porção escalonada distal 150 e uma porção escalonada proximal 152. A porção escalonada proximal 152 inclui um recesso 154.

Fazendo o referência novamente às figuras 8-10 e também às figuras 13-15, o elemento de translação 138 inclui uma pluralidade de cristas 156 que são configuradas para ser acomodadas de maneira deslizando den-

tro de ranhuras 158 formadas ao longo das paredes internas do elemento de rotação 28. Engatamento entre cristas 156 e ranhuras 158 impede a rotação relativa do elemento de rotação 28 e do elemento de translação 138 ao mesmo tempo em que permite movimento linear relativo. A extremidade distal do elemento de translação 138 inclui braço 160 que inclui uma abertura 162 configurada para acomodar um dedo 164 que se estende desde a extremidade proximal do elo de articulação 123 (vide figura 10a). Um pino 166 que tem uma carcaça 168 construído a partir de um material não abrasivo, por exemplo, Teflon, é preso no elemento de translação 138 e dimensionado para ser acomodado dentro da superfície de came escalonada 148.

Em uma condição montada, as porções escalonadas proximal e distal 150 e 152 do elemento came 136 são posicionadas abaixo de flanges 170 e 172 formados no elemento de rotação 28 para restringir um elemento came 136 a movimento transversal com relação à linha de centro longitudinal do aparelho de grampeamento 10. Quando a alavanca de articulação 30 é pivotada ao redor do elemento pivô 140 o elemento came 136 é movido de maneira transversal no elemento de rotação 28 para mover a superfície de came escalonada 148 transversalmente em relação ao pino 166, forçando o pino 166 para mover de maneira proximal ou distal ao longo da superfície de came escalonada 148. Uma vez que o pino 166 é ligado de maneira fixa ao elemento de translação 138, o elemento de translação 138 é movido de maneira proximal ou de maneira distal para efetuar movimento correspondente proximal ou distal do primeiro elo de atuação 123.

Fazendo referência às figuras 8-10 e 16 um mecanismo de sensoriamento de unidade de carregamento descartável se estende dentro do aparelho de grampeamento 10 desde o corpo alongado 14 para o conjunto de punho 12. O mecanismo de sensoriamento inclui um tubo sensor 176 que é suportado de maneira deslizante dentro do furo 26 do corpo alongado 14. A extremidade distal do tubo sensor 176 é posicionada no sentido da extremidade distal do corpo alongado 14 e a extremidade proximal do tubo sensor 176 é presa dentro da extremidade distal de um cilindro sensor 176 através de um par de saliências 180. A extremidade distal de um elo sensor 182 é

presa à extremidade proximal do cilindro sensor 178. O elo sensor 182 (vide figuras 8a e 8c) tem uma extremidade em bulbo 184 que engata uma superfície de came 83a no elemento de travamento pivotante 83. Quando uma unidade de carregamento descartável (não mostrado) é inserida na extremidade distal do corpo alongado 14, a unidade de carregamento descartável engata a extremidade distal 177 do tubo sensor 176 para acionar o tubo sensor 176 de maneira proximal, e com isto acionar um cilindro sensor 178 e elo sensor 182 de maneira proximal. Movimento do elo sensor 182 de maneira proximal faz com que a extremidade em bulbo 184 do elo sensor 182 se mova de maneira distal da superfície de came 83a para permitir ao elemento de travamento 83 pivotar sob o deslocamento da mola 92 desde uma posição que permite disparo do aparelho de grampeamento 10 até uma posição de bloqueio na qual o elemento de bloqueio 83 é posicionado para engatar o eixo de atuação 46 e impedir disparo do aparelho de grampeamento 10. O elo sensor 182 e o elemento de travamento 83 funcionam para impedir disparo do aparelho de grampeamento cirúrgico 10 depois que uma unidade de carregamento descartável tenha sido presa ao corpo alongado 14 sem primeiro operar o conjunto de destravamento de disparo 80. É observado que movimento do elo 182 de maneira proximal permite ao elemento de travamento 83 mover para sua posição mostrada na figura 5.

Fazendo referência novamente às figuras 9-12, o elemento came 136 incluir recesso 154. Um anel de travamento 184 que tem uma porção saliente 186 configurada para ser acomodada dentro do recesso 154 é posicionado ao redor do cilindro sensor 178 entre uma porção aba de controle 188 e uma porção flange proximal 190. Uma mola 192 posicionada entre a porção flange 190 e o anel de travamento 184 força um anel de travamento de maneira distal ao redor do cilindro sensor 178. Quando uma unidade de carregamento descartável articulada 16b que tem uma ponta de inserção estendida 193 é inserida na extremidade distal do corpo alongado 14 do aparelho de grampeamento 10, a ponta de inserção 193 faz com que a porção aba 188 mova de maneira proximal para engatamento com o anel de travamento 184 para forçar o anel de travamento 184 e a saliência 186 de

maneira proximal ao recesso 154 no elemento came 136 (vide figura 12b). Com a saliência 186 posicionada de maneira proximal ao recesso 154, o elemento came 136 está livre para mover de maneira transversal para efetuar a articulação do aparelho de grampeamento 10. Uma unidade de carregamento descartável não-articulada não tem uma ponta de inserção estendida (vide figura 12a). Como tal, quando uma unidade de carregamento descartável não-articulada é inserida no corpo alongado 14, o cilindro sensor 178 não é retraído de maneira proximal por uma distância suficiente para mover a saliência 186 do recesso 154. Assim, o elemento came 136 é impedido de mover transversalmente pela saliência 186 do anel de travamento 184 que é posicionado no recesso 154 e a alavanca de articulação 30 é travada em sua posição central.

Fazendo referência às figuras 16-18, a extremidade distal do corpo alongado 14 inclui um mecanismo de travamento de haste de controle 190 que é ativado durante inserção de uma unidade de carregamento descartável ao corpo alongado 14. O mecanismo de travamento do tirante de controle 190 inclui uma placa de bloqueio 192 que é deslocada de maneira distal por uma mola 194 e inclui um dedo proximal 189 que tem uma superfície de came inclinada 195. Um elemento de engatamento semicircular 196 é deslocado transversalmente no sentido do tirante de controle 152 por uma mola 197. O tirante de controle 152 inclui um recesso anelar 199 configurado para acomodar o elemento de engatamento 196. A placa de bloqueio 192 é móvel desde uma posição distal espaçada do elemento de engatamento 196 até uma posição proximal localizada atrás do elemento de engatamento 196. Na posição proximal o elemento de engatamento 196 é impedido de ser deslocado do recesso 199 por engatamento com a placa de bloqueio 192. Durante inserção de uma unidade de carregamento descartável 16 (vide figura 1) para a extremidade de distal do corpo alongado 14 e como será descrito em maior detalhe abaixo, a superfície de came 195 da placa de bloqueio 192 é engatada por uma saliência 254 (figura 30) na unidade de carregamento descartável 16 quando a unidade de carregamento descartável é girada para engatamento com o corpo alongado 14 para forçar a placa 192 para a posição proximal. O

elemento de engatamento 196 que é posicionado dentro do recesso 199 é retido aí pela placa de bloqueio 192 enquanto a saliência 254 engata a superfície de came 195 para impedir movimento longitudinal do tirante de controle 52 durante montagem. Quando a unidade de carregamento descartável 16 está posicionada de maneira adequada em relação ao corpo alongado 14, a saliência 254 na extremidade proximal na unidade de carregamento descartável 16 passa a superfície de came 195 permitindo à mola 194 retornar a placa de bloqueio 192 para sua posição distal, para permitir movimento longitudinal subsequente do tirante de controle 52. É observado que quando a saliência da unidade de carregamento descartável passa da superfície de came 195 um som de estalo audível é produzido indicando que a unidade de carregamento descartável 16 está fixada de maneira adequada ao corpo alongado 14.

Fazendo referência às figuras 19 e 20, a unidade de carregamento descartável 16 inclui uma porção carcaça proximal 200 adaptada para engatar de maneira liberável a extremidade distal da porção corpo 14 (figura 1). Um conjunto de montagem 202 é preso de maneira pivotante à extremidade distal da porção carcaça 200 e é configurado para acomodar a extremidade proximal do conjunto de ferramenta 17, de tal modo que movimento pivotante do conjunto de montagem 202 ao redor de uma linha de centro perpendicular à linha de centro longitudinal da porção carcaça 200 efetua articulação do conjunto de ferramenta 17.

Fazendo referência às figuras 21-26, o conjunto de ferramenta 17 inclui preferivelmente conjunto de placa de apoio 20 e conjunto de cartucho 18. O conjunto de placa de apoio 20 inclui a porção placa de apoio 204 que tem uma pluralidade de concavidades de deformação de grampo 206 (figura 22) e uma placa de cobertura 208 presa a uma superfície superior da porção placa de apoio 204 para definir uma cavidade 210 (figura 24) entre elas. A placa de cobertura 208 é fornecida para impedir pinçamento de tecido durante fixação e disparo do aparelho de grampeamento 10. A cavidade 210 é dimensionada para acomodar uma extremidade distal do conjunto de acionamento axial 212 (vide figura 27). Uma fenda longitudinal 214 se estende através da porção placa de apoio 204 para facilitar a passagem do

flange de retenção 284 do conjunto de acionamento axial 212 à cavidade de placa de apoio 210. Uma superfície de came 209 formada na porção placa de apoio 204 é posicionada para engatar o conjunto de acionamento axial 212 para facilitar fixação de tecido 198. Um par de elementos pivô 211 formados na porção placa de apoio 204 são posicionados dentro de fendas 213 formadas no portador 216 para guiar a porção placa de apoio entre as posições aberta e fixada. Um par de elementos de estabilização 215 engatam um respectivo ombro 217 formado no portador 216 para impedir que a porção placa de apoio 204 deslize axialmente em relação ao cartucho de grampos 220 quando a superfície de came 209 é deformada.

O conjunto de cartucho 18 inclui um portador 216 que define um canal suporte alongado 218. O canal suporte alongado 218 é dimensionado e configurado para acomodar um cartucho de grampos 220. Abas correspondentes 222 e fendas 224 formadas ao longo do cartucho de grampos 220 e canal suporte alongado 218 funcionam para reter o cartucho de grampos 220 dentro do canal suporte 218. Um par de estacas suporte 223 formadas no cartucho de grampos 220 são posicionadas para repousar em paredes laterais do portador 216 para estabilizar ainda mais o cartucho de grampos 220 dentro do canal suporte 218.

O cartucho de grampos 220 inclui fendas de retenção 225 para acomodar uma pluralidade de fixadores 226 e empurradores 228. Uma pluralidade de fendas longitudinais espaçadas separadas 230 se estendem através do cartucho de grampos 220 para acomodar cunhas de came verticais 232 do trenó de atuação 230. Uma fenda longitudinal central 282 se estende ao longo do comprimento do cartucho de grampos 221 para facilitar a passagem de uma lâmina de faca 280. Durante operação do grampeador cirúrgico 10 o trenó de atuação 234 translaciona através de fendas longitudinais 230 do cartucho de grampos 220 para avançar cunhas de came 232 para contato sequencial com empurradores 228 para fazer com que empurradores 228 translacionem verticalmente dentro de fendas 224 e forcem fixadores 226 de fendas 224 para o interior das cavidades de deformação de grampo 206 do conjunto de placa de apoio 20.

Fazendo referência às figuras 27 e 28, o conjunto de montagem 202 inclui porções de montagem superior e inferior 236 e 238. Cada porção de montagem inclui um furo rosqueado 240 em cada lado seu dimensionado para acomodar parafusos rosqueados 242 (vide figura 21) para prender a extremidade proximal do portador 216 a ela. Um par de elementos pivô localizados de maneira centralizada 244 (vide figura 21) se estendem entre porções de montagem superior e inferior através de um par de elementos de acoplamento 246 que engatam a extremidade distal da porção carcaça 200. Elementos de acoplamento 246 incluem, cada um, uma porção proximal de intertravamento 248 configurada para ser acomodada em ranhuras 251 formadas na extremidade proximal da porção carcaça 200 para reter o conjunto de montagem 202 e a porção carcaça 200 em uma posição fixa longitudinalmente em relação a ela.

A porção carcaça 200 da unidade de carregamento descartável 16 inclui uma metade de carcaça superior 250 e uma metade de carcaça inferior 252 contida dentro de um estojo exterior 251. A extremidade proximal da metade de carcaça 250 inclui saliências de engatamento 254 para engatar de maneira liberável o corpo alongado 14 e uma ponta de inserção 193. Saliências 254 formam um acoplamento do tipo baioneta com a extremidade distal do corpo 14 que será discutida em maior detalhe abaixo. Metades de carcaça 250 e 252 definem um canal 253 para acomodar de maneira deslizante o conjunto de acionamento axial 212. Um segundo elo de articulação 256 é dimensionado para ser posicionado de maneira deslizante dentro de uma fenda 258 formada entre metades de carcaça 250 e 252. Um par de placas de explosão 254 são posicionadas adjacentes à extremidade distal da porção carcaça 200 adjacente à extremidade distal do conjunto de acionamento axial 212 para impedir abaulamento para fora do conjunto de acionamento 212 durante a articulação do conjunto de ferramenta 17.

Fazendo referência às figuras 29-30, o segundo elo de articulação 256 inclui pelo menos uma placa metálica alongada. Preferivelmente, duas ou mais placas metálicas são empilhadas para formar o elo 256. A extremidade proximal do elo de articulação 256 inclui uma porção gancho 258

configurada para engatar o primeiro elo de articulação 123 (vide figura 9) e a extremidade distal inclui uma alça 260 dimensionada para engatar uma projeção 262 formada no conjunto de montagem 202. A projeção 262 é deslocada lateralmente do pino pivô 244, de tal modo que movimento linear do
5 segundo elo de articulação 256 faz com que o conjunto de montagem 202 pivote ao redor de pinos pivô 244 para articular o conjunto de ferramenta 17.

Fazendo referência também às figuras 31-34, o conjunto de acionamento axial 212 inclui uma viga de acionamento alongada 266 que inclui uma cabeça de trabalho distal 268 e uma seção de engatamento proximal 270. A viga de acionamento 266 pode ser construída de uma única cha-
10 pa de material, ou preferivelmente de diversas folhas empilhadas. A seção de engatamento 270 inclui um par de dedos de engatamento 270a e 270b que são dimensionados e configurados para engatar em montagem um par de fendas de retenção correspondentes 272a e 272b formadas no elemento
15 de acionamento 272. O elemento de acionamento 272 inclui uma janela proximal 274 configurada para acomodar a extremidade distal 276 do tirante de controle 52 (vide figura 35) quando a extremidade proximal da unidade de carregamento descartável 16 é engatada com o corpo alongado 14 do aparelho de grampeamento cirúrgico 10.

20 A extremidade distal da viga de acionamento 266 é definida por uma estaca de suporte vertical 278 que suporta uma lâmina de faca 280, e uma superfície de encontro 283 que engata a porção central do trenó de atuação 234 durante um procedimento de grampeamento. A superfície 285 na base da superfície 283 é configurada para acomodar um elemento suporte
25 287 posicionado de maneira deslizante ao longo do fundo do cartucho de grampos 220. A lâmina de faca 280 é posicionada para translacionar ligeiramente atrás do trenó de atuação 234 através de uma fenda longitudinal central 282 no cartucho de grampos 220 (figura 30) para formar uma incisão entre fileiras de tecido corporal grampeado. Um flange de retenção 284 se
30 projeta de maneira distal a partir da estaca vertical 278 e suporta um rolete de came cilíndrico 286 em sua extremidade distal. O rolete de came 286 é dimensionado e configurado para engatar a superfície de came 209 no corpo

de placa de apoio 204 para fixar a porção placa de apoio 204 contra tecido corporal.

Fazendo referência também às figuras 36-39, um dispositivo de travamento 288 é preso de maneira pivotante ao elemento de acionamento 270 ao redor de um pino pivô 290. O dispositivos de travamento 288 inclui um par de deslizadores alongados 292 e 294 que definem um canal 296. Uma alma 298 une uma porção da superfície superior de deslizadores 292 e 294 e é configurada e dimensionada para ajustar dentro da fenda alongada 298 formada na viga de acionamento 266 e em uma posição distal do elemento de acionamento 270. Cames horizontais 300 e 302 se estendem desde deslizadores 292 e 294 respectivamente, e são acomodados ao longo de uma superfície interior da metade de carcaça inferior 252. Como melhor mostrado na figura 42, uma mola de torção 304 é posicionada adjacente ao elemento de acionamento 270 e engata cames horizontais 300 e 302 do dispositivo de travamento 288 para deslocar de maneira normal o dispositivo de travamento 288 para baixo no sentido da metade de carcaça inferior 252 sob o trenó 310. O dispositivo de travamento 288 translaciona através da porção carcaça 200 com o conjunto de acionamento axial 212. A operação do dispositivo de travamento 288 será descrita abaixo.

20 Sequência de operação

Fazendo referência às figuras 40-44, para utilizar o instrumento de grampeamento 10 uma unidade de carregamento descartável 16 é primeiro presa à extremidade distal do corpo alongado 14. Como discutido acima, o instrumento de grampeamento 10 pode ser utilizado com unidades de carregamento descartáveis articuladas e não-articuladas, que têm fileiras lineares de grampos entre cerca de 30 mm e cerca de 60 mm. Para prende a unidade de carregamento descartável 16 ao corpo alongado 14 a extremidade distal 276 do tirante de controle 52 é inserida na ponta de inserção 193 da unidade de carregamento descartável 16 e a ponta de inserção 193 é deslizada longitudinalmente para a extremidade distal do corpo alongado 14 na direção indicada pela seta "A" da figura 41, de tal modo que a porção gancho 258 do segundo elo de articulação 256 desliza dentro de um canal

310 no corpo alongado 314. Saliências 254 serão, cada uma, alinhadas em um canal respectivo (não mostrado) no corpo alongado 14. Quando a porção gancho 258 engata a parede proximal 312 do canal 310, a unidade de carregamento descartável 16 é girada na direção indicada pela seta “B” nas figuras 41-44 para mover a porção gancho 258 do segundo elo de articulação 256 para engatamento com os dedos 164 do primeiro elo de articulação 123. Saliências 254 também formam um acoplamento do tipo baioneta dentro do canal anelar 314 no corpo 14. Durante rotação da unidade de carregamento 16, saliências 254 engatam a superfície de came 195 (figura 41) da placa de bloqueio 192 para mover inicialmente a placa 192 na direção indicada pela seta “C” nas figuras 41-43 para travar o elemento de engatamento 196 em recessos 199 do tirante de controle 52 para impedir movimento longitudinal do tirante de controle 52 durante ligação da unidade de carregamento descartável 16. Durante o grau final de rotação, saliências 254 desengatam da superfície de came 195 para permitir à placa de bloqueio 192 mover na direção indicada pela seta “D” nas figuras 42 e 44 atrás do elemento de engatamento 196 para novamente permitir movimento longitudinal do tirante de controle 52.

Fazendo referência às figuras 43 e 43a, quando a inserção da ponta 193 engata a extremidade distal do tubo sensor 176 o mecanismo de sensoriamento da unidade de carregamento descartável é atuado. A ponta de inserção 193 engata e move o tubo sensor 176 de maneira proximal na direção indicada pela seta “E” na figura 43. Como discutido acima, movimento proximal do tubo sensor 176 efetua movimento proximal do cilindro sensor 178 e elo sensor 182 na direção indicada pela seta “E” na figura 43a para pivotar um elemento de travamento 83 de maneira anti-horária como indicado pela seta “Y” na figura 43a a partir de uma posição de não bloqueio até uma posição de bloqueio de movimento do eixo de atuação 46.

Fazendo referência às figuras 46-49, com uma unidade de carregamento descartável ligada ao instrumento de grampeamento 10, o conjunto de ferramenta 17, pode ser posicionado ao redor do tecido 320 (figura 45). Para fixar tecido entre o conjunto de placa de apoio 20 e o conjunto de

cartucho 18, o punho estacionário 24 é movido na direção indicada pela seta "E" na figura 46 contra o deslocamento da mola de torção 40 para mover a lingueta de acionamento 42 para engatamento com o ombro 322 no eixo de atuação 46. Engatamento entre o ombro 322 e a lingueta de acionamento 42

5 avança o eixo de atuação 46 e assim avança de maneira distal o tirante de controle 52. O tirante de controle 52 é conectada em sua extremidade distal ao conjunto de acionamento axial 212 (figura 48), que inclui a viga de acionamento 266 de tal modo que movimento distal do tirante de controle 52 efetua movimento distal da viga de acionamento 266 na direção indicada pela

10 seta "F" nas figuras 48 e 49, movendo o rolete de came 286 para engatamento com a superfície de came 209 na porção placa de apoio 204 para forçar a porção placa de apoio 204 na direção indicada pela seta "G" na figura 49. É observado que um curso completo do punho móvel 24 avança o eixo de atuação 46 aproximadamente 45 mm, que é suficiente para fixar tecido

15 durante o primeiro curso, porém não para disparar grampos.

Como discutido acima com relação ao mecanismo de embreamento antirreversão, durante o primeiro curso (fixação) do punho móvel 24, a placa deslizante 102 (figura 46) impede que a lingueta de travamento 54 engate a cremalheira denteada 48. Para manter o eixo de atuação 46 em sua

20 posição longitudinal depois que o punho 24 é liberado, um elemento de engatamento 324 (figura 47) é fornecido no elemento de travamento 83 para engatar um ombro 326 no eixo de atuação 46 e reter o eixo 46 em sua posição longitudinal (vide figura 47). Quando da liberação do punho móvel 24, a lingueta de acionamento 42 move sobre a cremalheira 48 quando a mola de

25 torção 40 retorna o punho 24 para uma posição espaçada do punho estacionário 22. Nesta posição a lingueta de acionamento 42 é forçada para engatamento com a cremalheira denteada 48 para reter o eixo de atuação 46 em sua posição fixa longitudinal.

Para disparar grampos, o punho móvel 24 é atuado novamente,

30 isto é, movido através de um outro curso. Como discutido acima, o aparelho de grampeamento 10 é capaz de acomodar unidades de carregamento descartáveis que têm fileiras lineares de grampos entre cerca de 30 mm e cerca

de 60 mm. Uma vez que cada curso do punho móvel 24 preferivelmente avança o eixo de atuação 46 15 mm, e um curso é requerido para fixar tecido, o punho móvel deve ser atuado $(n + 1)$ cursos para disparar grampos, onde n é o comprimento das fileiras lineares de grampos na unidade de carregamento descartável ligada ao instrumento de grampeamento 10, dividido por 15 mm. Fazendo referência à figura 50, antes de ser capaz de disparar grampos, o conjunto de travamento de disparo 80 (figura 4) deve ser atuado para mover a superfície de travamento 88 de sua posição de bloqueio (figura 47) até uma posição de não bloqueio. Isto é realizado comprimindo para baixo um êmbolo 82 para mover a superfície de came 85 para engatamento com paredes laterais das fendas 89 do elemento de travamento 83 para pivotar o elemento de travamento 83 na direção indicada pela seta "G" na figura 50 (vide também a figura 5). Daí em diante o punho móvel 24 pode ser atuado um número de cursos apropriado para avançar um eixo de atuação 46, e assim o tirante de controle 52 e a viga de acionamento 266 de maneira distal na direção indicada pela seta "H" nas figura 51 e 52 para avançar o trenó de atuação 234 através do cartucho de grampos 220 para efetuar ejeção de grampos. É observado que depois do primeiro curso de fixação do punho móvel 54 (durante o segundo curso) o deslizador 102 passa a lingueta de travamento 54 permitindo que a mola de torção 56 mova a lingueta de travamento 54 na direção indicada pela seta "I" na figura 50 para engatamento com a cremalheira denteada 48 para reter o eixo de atuação 46 em sua posição longitudinal.

Fazendo referência à figura 53, para retrai o eixo de atuação 46 e assim o tirante de controle 52 e o elemento de acionamento 266 depois de disparar grampos, botões de retração 32 (vide figura 1) são puxados de maneira proximal fazendo com que pinos 66 movam a placa de liberação 64 na direção indicada pela seta "J" na figura 53 sobre dentes 48 para desengatar a lingueta de acionamento 42 de engatamento com dentes 48. Como discutido acima com relação ao mecanismo de embreagem antirreversão, a lingueta de travamento 54 é forçada pela placa deslizante 102 fora de engatamento com a cremalheira denteada 48 (não mostrado) para permitir que o

eixo de atuação 46 seja movido de maneira proximal na direção indicada pela seta "L" depois que a lingueta de acionamento 42 é desengatada dos dentes 48.

5 Fazendo referência à figura 54, para retrain o eixo de atuação 46 antes de disparar o aparelho de grampeamento, isto é, quando a lingueta de travamento está atualmente engatada com a cremalheira denteada 48, o botão de retorno de emergência 112 é empurrado na direção indicada pela seta "Z" na figura 44 para desengatar a lingueta de travamento 54 da cremalheira denteada 48. Botões de retração 32 (figura 1) devem também ser pu-
10 xados para trás ao mesmo tempo como discutido acima para liberar a lingueta de acionamento 42 da cremalheira 48.

Fazendo referência às figuras 56-61, quando uma unidade de carregamento descartável articulada está presa ao corpo alongado 14 e a alavanca de articulação 30 é pivotada na direção indicada pela seta "M" na
15 figura 55, o elemento came 136 é movido transversalmente pela projeção 142 (figura 10) na direção indicada pela seta "N" entre flanges 170 e 172 do botão de rotação 28. Uma vez que o elemento de translação 138 é impedido de girar pelas cristas 156 (figura 13), o pino 166 que é preso de maneira fixa ao elemento de translação 138, é forçado a mover ao longo da superfície de
20 ao elemento de translação 138, é forçado a mover ao longo da superfície de came escalonada 148. O movimento do pino 166 provoca movimento correspondente do elemento de translação 138 na direção indicada pela seta "P" nas figuras 55 e 56 para avançar o primeiro elo de articulação 123 na direção distal. A extremidade distal do primeiro elo de articulação 123 engata a extremidade proximal do segundo elo de articulação 256 (figura 42) que é conecta-
25 do à projeção 262 no conjunto de montagem 202 para avançar o segundo elo 256 na direção indicada pela seta "Q" na figura 57. A projeção 262 é deslocada lateralmente dos elementos pivô 244 de tal modo que avanço distal do segundo elo de articulação 256 faz com que o conjunto de montagem 202 e assim o conjunto de ferramenta 17 pivote na direção indicada pela seta "R" nas
30 figuras 57 e 58. Observar na figura 59 que o elemento de rotação 28 pode ser girado para girar o corpo alongado 14 ao redor de sua linha de centro longitudinal enquanto o conjunto de ferramenta 17 é articulado.

As figuras 60 e 61 ilustram a articulação do conjunto de ferramenta 17 na direção oposta àquela descrita acima. Quando o segundo elo de articulação 256 é retraído girando a alavanca de articulação 30 em uma direção anti- horária (não mostrado) como visto na figura 55, o pino 66 é forçado a mover de maneira proximal ao longo da superfície de came escalonada 148 movendo um elemento de translação 138 e primeiro elo de articulação 123 de maneira proximal. Movimento do primeiro elo de articulação 123 de maneira proximal faz com que o segundo elo de articulação 256 mova de maneira proximal como indicado pela seta "S" na figura 58 para girar o conjunto de ferramenta 17 em uma direção horária, como em indicado pela seta "T" na figura 61.

Fazendo referência à figura 12, movimento do pino 166 (figura 9) entre porções degraus adjacentes 340 faz com que o conjunto de ferramenta 17 articule 22,5 graus. A superfície de came 148 inclui cinco porções degraus 340. A terceira porção degrau corresponde à posição do conjunto de ferramenta não-articulada enquanto a primeira e a quinta posições degrau correspondem à articulação do conjunto de ferramenta 17 a 45 graus. Cada porção degrau é plana para reter a alavanca de articulação 30 em uma posição fixa quando o pino 166 é engatado com ela.

Fazendo referência agora às figuras 37, 39, 62 e 63, a sequência de operação de travamento será descrita em detalhe. Na figura 39 o dispositivo de travamento 288 está mostrado em sua posição pré-disparada com cames horizontais 300 e 302 repousando em cima de projeções 330 formadas nas paredes laterais da metade de carcaça inferior 252 (figura 37). Nesta posição o dispositivo de travamento 288 é mantido fora de alinhamento com a projeção 332 formada na superfície inferior da metade de carcaça inferior 252 e a alma 298 está em justaposição longitudinal com uma casca 334 definida na viga de acionamento 266. Esta configuração permite que a placa de apoio 20 (figura 38) seja aberta e reposicionada sobre o tecido a ser grampeado até que o cirurgião esteja satisfeito com a posição sem ativar o dispositivo de travamento 288 para desabilitar a unidade de carregamento descartável 16.

Como mostrado na figura 62, quando de movimento distal da viga de acionamento 266 o dispositivos de travamento 288 desmonta das projeções 330 (não mostrado) e é deslocado para engatamento com a base inferior da metade de carcaça 252 pela mola 304 distal à projeção 332. O dispositivo de travamento 288 permanece nesta configuração através do disparo do aparelho.

Quando da retração da viga de acionamento 266 na direção indicada pela seta "U" na figura 62, o dispositivo de travamento 288 passa sobre as projeções 330 e monta sobre a projeção 332 até que a porção a mais distal do dispositivo de travamento 288 esteja proximal à projeção 332. A mola 304 desloca o dispositivo de travamento 288 para alinhamento justaposto com a projeção 332, desabilitando de maneira efetiva a unidade de carregamento descartável. Se uma tentativa for feita para atuar novamente o aparelho, o tirante de controle 52 irá encontrar uma superfície extrema proximal do dispositivo de travamento 288, cuja superfície é inclinada em diagonal para imprimir um momento ao redor do pino pivô 342, de tal maneira que a extremidade distal do dispositivo de travamento 288 é forçada em rotação para contato com a projeção 332. Força distal continuada na direção indicada pela seta "W" na figura 63 irá servir apenas para aumentar o momento aplicado ao dispositivo de travamento e assim o dispositivo de travamento irá encontrar a projeção 332 e inibir o movimento distal do tirante de controle 52.

Fazendo referência novamente às figuras 41-44, a unidade de carregamento desabilitada ou travada pode ser removida da extremidade distal do corpo alongado 14 girando a unidade de carregamento descartável 16 na direção oposta à direção indicada pela seta "B" nas figuras 41, 42 e 44 para desengatar a porção gancho 258 do segundo elo de articulação 256 do dedo 164 do primeiro elo de articulação 123 e para desengatar saliências 254 de dentro do canal 314 do corpo alongado 14. Depois de rotação, a unidade de carregamento descartável 16 pode ser deslizada na direção oposta àquela indicada pela seta "A" na figura 41 para destacar o corpo 14 da unidade de carregamento descartável 16. Em seguida, unidades de carrega-

mento descartáveis articuladas e/ou não-articuladas podem ser presas à extremidade distal do corpo alongado como descrito acima, para realizar procedimentos de grampeamento cirúrgico adicional e/ou corte. Como discutido acima, cada unidade de carregamento descartável pode incluir fileiras lineares de grampos que podem variar desde cerca de 30 mm até cerca de 60 mm.

Embora os instrumentos de grampeamento cirúrgico descritos acima possam ser adequados para sua finalidade projetada, melhoramentos a estes instrumentos são fornecidos abaixo. Como descrito acima, instrumentos de grampeamento cirúrgico podem incluir uma porção punho, um corpo alongado, ou eixo, e uma unidade de carregamento descartável no qual a unidade de carregamento descartável pode ser ligada de maneira removível ao corpo alongado. Como descrito acima em conexão com a unidade de carregamento descartável 16 ilustrada nas figuras 40-42, o corpo alongado 14 do instrumento de grampeamento cirúrgico pode definir uma linha de centro ao longo da qual a unidade de carregamento descartável 16 pode ser montada a ele. Em diversas circunstâncias, contudo, a unidade de carregamento descartável 16 pode se tornar destacada não intencionalmente do corpo alongado 14, fazendo com que o instrumento de grampeamento cirúrgico tenha mal funcionamento ou seja tornado inoperante. Tais circunstâncias podem surgir de maneira particular quando a unidade de carregamento descartável se torna destacada separada do corpo alongado ao longo da linha de centro definida pelo corpo alongado, isto é, a linha de centro ao longo da qual a unidade de carregamento descartável está montada ao corpo alongado. Em diversas modalidades da presente invenção uma unidade de carregamento descartável pode ser montada a um corpo alongado de um instrumento cirúrgico em uma direção que não é colinear com ou paralela à linha de centro do corpo alongado. Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência à figura 65, a unidade de carregamento descartável 1016 pode ser montada ao corpo alongado 1014 em uma direção que é transversal, perpendicular ou oblíqua à linha de centro 1015 definida pelo corpo alongado 1014.

Em diversas modalidades, fazendo referência às figuras 66 e 67, a unidade de carregamento descartável 1016 pode incluir porção conectora 1017 que pode ser configurada para ser engatada com a porção conectora 1019 do corpo alongado 1014. Em pelo menos uma modalidade, a porção conectora 1017 pode incluir pelo menos uma projeção e/ou ranhura que pode ser correspondida com pelo menos uma projeção e/ou ranhura da porção conectora 1019. Em pelo menos uma tal modalidade, as porções conectoras podem incluir porções em cauda de andorinha que operam em conjunto. Em diversas modalidades as porções conectoras podem ser configuradas para intertravar uma com a outra e impedir, ou pelo menos inibir, movimento distal e/ou proximal da unidade de carregamento descartável 1016 ao longo da linha de centro 1015. Em pelo menos uma modalidade, similar aos dispositivos descritos acima, o instrumento de grampeamento cirúrgico pode incluir tirante de controle 1052 que pode ser conectado operacionalmente ao elemento de acionamento 1212 da unidade de carregamento descartável 1016 de tal modo que o elemento de acionamento 1212 pode ser avançado de maneira distal para depositar grampos a partir dele e/ou cortar tecido, por exemplo, quando de uma atuação do elemento punho 24 (figura 1). Em pelo menos uma tal modalidade, o elemento de acionamento 1212 pode incluir abertura 1272 que pode ser configurada para acomodar a projeção 1276 que se estende desde o tirante de controle 1052. Em diversas modalidades tal arranjo pode permitir que a unidade de carregamento descartável 1016 seja montada ao elemento alongado 1014 em uma direção que não é colinear com ou paralela à linha de centro 1015. Embora não mostrado, o elemento de acionamento 1212 e a haste de controle 1052 podem incluir qualquer outro arranjo adequado de projeções e aberturas para conectá-las operacionalmente uma à outra. Também similar aos dispositivos descritos acima, o instrumento cirúrgico pode incluir primeiro elo de articulação 1123 que pode ser engatado operacionalmente com o segundo elo de articulação 1256 de tal modo que a operação da alavanca de articulação 1030 pode ser transmitida à unidade de carregamento descartável 1016.

Em diversas modalidades além do acima, as projeções e/ou ra-

nhuras das porções conectoras 1017 e 1019 podem ser configuradas de tal modo que elas possam ser ajustadas juntas por pressão, para impedir, ou pelo menos inibir, que a unidade de carregamento descartável 1016 se mova em uma direção que é transversal à linha de centro 1015. Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência de maneira primária às figuras 68 e 69, uma luva ou colar podem ser utilizadas para reter a unidade de carregamento descartável ao elemento alongado. Em diversas modalidades o colar 1021 pode ser engatado em rosqueamento com porção rosqueada 1023 da unidade de carregamento descartável 1016 para impedir que as porções conectoras 1017 e 1019 sejam desengatadas uma da outra. Em pelo menos uma modalidade o colar 1021 pode incluir abertura 1025 que tem, primeiro, uma porção rosqueada 1027 que pode engatar em rosqueamento a porção rosqueada 1023 e, em segundo lugar, uma segunda porção 1029 que pode acomodar de maneira apertada o elemento alongado 1014 de modo a impedir, ou pelo menos limitar, movimento relativo entre a unidade de carregamento descartável 1016 e o elemento alongado 1014. Alternativamente, embora não ilustrado, um colar pode ser configurado para engatar em rosqueamento o elemento alongado 1014 e acomodar de maneira apertada a unidade de carregamento descartável 1016. Em pelo menos uma modalidade um colar pode ser configurado para engatar em rosqueamento ambos, o elemento alongado e a unidade de carregamento descartável.

Em diversas modalidades um mecanismo de retenção pode ser utilizado para reter uma unidade de carregamento descartável a um elemento alongado de um instrumento de grampeamento cirúrgico. Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência às figuras 70-72, o elemento alongado 2014 pode incluir pelo menos uma retenção esférica 2031 que pode ser configurada para engatar a unidade de carregamento descartável 2016 e manter em posição a unidade de carregamento descartável 2016. Em diversas modalidades o elemento alongado pode incluir pelo menos uma abertura 2033 para acomodar retenções esféricas 2031 e pelo menos um elemento de retenção 2035 para reter as retenções esféricas 2031 em aberturas 2033. Em pelo menos uma modalidade elementos de retenção 2035 também podem

ser configurados para deslocar as retenções esféricas 2031 em recessos 2037 em unidade de carregamento descartável 2016 de tal modo que movimento da unidade de carregamento descartável 2016 ao longo da linha de centro 2015 possa ser impedido, ou pelo menos inibido. Em utilização a ponta de inserção 2193 da unidade de carregamento descartável 2016 pode ser inserida no elemento alongado 2014 de tal modo que a extremidade da unidade de carregamento descartável 2016 pode contatar retenções esféricas 2031 e deslocá-las para longe radialmente dentro de aberturas 2033. Uma vez que a unidade de carregamento descartável 2016 tenha sido inserida até sua profundidade adequada, recessos 2037 podem ser alinhados substancialmente com a aberturas 2033 e elementos de retenção 2135 podem posicionar pelo menos uma porção de retenções esféricas dentro de recessos 2037.

Em diversas modalidades além do acima, pelo menos um de elementos de retenção 2035 podem ser constituídos de um material resiliente. Em pelo menos uma modalidade, retenções esféricas 2031 e elementos de retenção 2035 podem ser estruturados e arrançados de tal modo que elementos de retenção 2135 são defletidos para fora por meio de retenções esféricas 2031, e como resultado, elementos resilientes 2035 podem aplicar uma força de deslocamento às retenções esféricas 2031. Para liberar a unidade de carregamento descartável 2016 do elemento alongado 2014 o elemento alongado 2016 pode ainda incluir atuador 2039 que pode ser manipulado para retrain elementos de retenção 2035 de maneira proximal, de tal modo que recorte 2041 de elementos resilientes 2035 possam ser alinhados ou pelo menos substancialmente alinhados com retenções esféricas 2031. Em diversas modalidades alinhamento de recorte 2041 com retenção esférica 2031 pode permitir que retenções esféricas 2031 sejam deslocadas radialmente para fora de engatamento com recessos 2037 quando a unidade de carregamento descartável 2016 é puxada para fora da abertura no elemento alongado 2014. Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência às figuras e 70 e 73, o elemento alongado 2014 pode ainda incluir mola de retorno 2043 que pode ser configurada para avançar o atuador 2039 e elementos de

retenção 2035 de maneira distal e reposicionar elementos de retenção 2035 em relação às retenções esféricas 2031. Em diversas modalidades como mostrado nas figuras 71 e 72, retenções esféricas 2031 podem ser esféricas ou pelo menos substancialmente esféricas, e podem ser constituídos de qualquer material adequado, tal como aço inoxidável, por exemplo. Em outras diversas modalidades, embora não ilustrado, retenções 2031 podem ter qualquer forma adequada esférica.

Em diversas modalidades uma unidade de carregamento descartável e um elemento alongado de um instrumento cirúrgico podem incluir aspectos de ajuste de encaixe que operam em conjunto para reter a unidade de carregamento descartável ao instrumento de grampeamento cirúrgico. Em pelo menos uma modalidade embora não mostrado, uma unidade de carregamento descartável pode incluir braços que se estendem a partir dela que podem ser pelo menos parcialmente acomodados dentro de aberturas ou recessos no conjunto alongado. Em utilização, os braços podem ser configurados para flexionar para dentro no sentido um do outro quando eles estão inseridos no elemento alongado, e então saltar de maneira resiliente para fora quando os braços estão alinhados com as aberturas. Em diversas modalidades o instrumento cirúrgico pode incluir uma trava que pode ser deslizada intermediária aos braços para manter os braços nas aberturas e impedir, ou pelo menos inibir, que a unidade de carregamento descartável se torne destacada do instrumento cirúrgico. Em pelo menos uma modalidade, a trava poderia ser deslizada de maneira distal sob uma atuação de um gatilho. Em diversas modalidades alternativas, a trava pode incluir um ou mais cames configurados para engatar os braços e retê-los nas aberturas quando a trava é girada.

Depois que uma unidade de carregamento descartável tenha sido ligada a um instrumento de grampeamento cirúrgico, o instrumento pode ser posicionado em relação ao tecido macio de um paciente. Em diversas circunstâncias o instrumento de grampeamento cirúrgico pode incluir uma placa de apoio e um cartucho de grampos, onde a placa de apoio pode ser girada em relação ao cartucho de grampos para posicionar a placa de

apoio e o cartucho de grampos com relação ao tecido macio. Como descrito acima em conexão com a unidade de carregamento descartável 16 ilustrada nas figuras 38 e 40, a unidade de carregamento descartável 16 pode incluir um conjunto de placa de apoio 20 e conjunto de cartucho 18, onde o conjunto de placa de apoio 20 pode ser pivotado entre posições aberta e fechada. Em alguns tais dispositivos, como delineado acima e fazendo referência à figura 24, o conjunto de acionamento axial 212 pode ser configurado para contatar a superfície de came 209 do conjunto de placa de apoio 20 e mover o conjunto de placa de apoio 20 para uma posição fechada quando de uma primeira atuação do punho móvel 24. Quando de atuações subsequentes do punho móvel 24, o conjunto de acionamento 212 pode ser avançado através da unidade de carregamento descartável 16 para fixar, grampear e cortar o tecido macio posicionado intermediário ao conjunto de cartucho 18 e o conjunto de placa de apoio 20. Em tais instrumentos, como resultado de o tecido ser fixado ao mesmo tempo em que ele está sendo grampeado e cortado, uma porção do tecido macio pode escoar e/ou "derramar" para fora da extremidade distal da unidade de carregamento descartável e, em diversas circunstâncias, o tecido macio pode não ser adequadamente tratado pelo instrumento de grampeamento cirúrgico.

Em diversas modalidades da presente invenção tais problemas podem ser melhorados utilizando um instrumento de grampeamento cirúrgico que possa aplicar uma força de fixação a tecido macio antes que os grampos sejam depositados a partir do cartucho de grampos e/ou o conjunto de acionamento seja avançado dentro da unidade de carregamento descartável. Em diversas circunstâncias tais modalidades podem impedir, ou pelo menos inibir, que o tecido macio derrame para fora da extremidade distal da unidade de carregamento descartável. Em pelo menos uma modalidade, um instrumento de grampeamento cirúrgico pode incluir um atuador configurado para ser retraído em relação à extremidade distal da unidade de carregamento descartável para girar a placa de apoio entre uma posição aberta e uma posição fechada e fixar o tecido em posição. Em pelo menos uma tal modalidade, fazendo referência às figuras 74-81, a unidade de carregamento

descartável 3016 pode incluir conjunto de cartucho 3018 e conjunto de placa de apoio 3020 onde o conjunto de placa de apoio 3020 pode ser girado no sentido do conjunto de cartucho 3018 por meio do atuador 3043. Em pelo menos uma modalidade, o conjunto de placa de apoio 3020 pode incluir primeiro pelo menos uma aba pivô 3211 que pode ser acomodada em rotação dentro de uma abertura ou recesso dentro do conjunto de cartucho de grampos 3018, por exemplo, e, em segundo lugar, pelo menos um recesso 3047 que pode ser configurado para acomodar operacionalmente pelo menos uma porção de atuador 3043. Quando o atuador 3043 é puxado em uma direção indicada pela seta "P", em pelo menos uma modalidade, o atuador 3043 pode girar o conjunto de placa de apoio 3020 para uma posição fechada ao redor de uma linha de centro definida pelas abas pivô 3211 e aplicar uma força de fixação ao tecido macio.

Em diversas modalidades, como delineado acima, o atuador 3043 pode incluir pelo menos uma projeção 3049 que pode ser configurada para engatar as paredes laterais do recesso 3047 e aplicar uma força ao conjunto de placa de apoio 3020. Em pelo menos uma modalidade, tal força pode gerar um torque ou força-momento, fazendo com que o conjunto de placa de apoio 3020 gire ao redor de abaixo pivô 3211 entre uma posição aberta como eu mostrado na figura 76 e uma posição fechada como ilustrado na figura 77. Em utilização, como também delineado acima, tal torque pode aplicar uma pressão ou força de fixação a tecido posicionado intermediário ao conjunto de placa de apoio 3020 e conjunto de cartucho de grampos 3018. Em diversas modalidades, o torque aplicado ao conjunto de placa de apoio 3020 pode ser diretamente proporcional à força aplicada pelo atuador 3043 e a distância entre projeções 3049 e abas pivô 3211, isto é, distância "D" (figura 77). Em pelo menos uma modalidade, uma unidade de carregamento descartável pode ser projetada de tal modo que a distância "D" pode ser maximizado ou pelo menos substancialmente aumentada, para aplicar um momento de fixação ou força maior ao tecido macio. Em pelo menos uma tal modalidade, fazendo referência às figuras 80 e 81, o conjunto de cartucho de grampos 3018 pode compreender portador de cartucho de gram-

pos 3216 que pode incluir aberturas ou recessos 3045 que podem ser configurados para permitir que pelo menos uma porção das projeções 3049 se estendam através de todo ele, de tal modo que a distância entre projeções 3049 e abas pivô 3211 pode ser aumentada.

5 Em diversas modalidades, fazendo referência à figura 75, a unidade de carregamento descartável 3016 pode incluir mola 3051 que pode ser configurada para deslocar o conjunto de placa de apoio 3020 para uma posição aberta e em adição uma mola que pode deslocar o atuador 3043 para sua posição a mais distal. Em utilização, como delineado acima, o atuador 3043 pode ser puxado de maneira proximal para pivotar o conjunto de placa de apoio 3020 para sua posição fechada. Em tais circunstâncias como mostrado na figura 77A, o conjunto de placa de apoio 3020 pode comprimir de maneira resiliente a mola 3051 de tal modo que a mola 3051 pode retornar o conjunto de placa de apoio 3020 para sua posição aberta quando o atuador 3043 é liberado, como descrito em maior detalhe abaixo. Em diversas modalidades um instrumento cirúrgico pode incluir um gatilho ou qualquer outro dispositivo de atuação adequado que pode ser manipulado por um cirurgião ou outro clínico para puxar o atuador 3043 de maneira proximal e, em pelo menos uma modalidade, travar o atuador 3043 em sua posição retraída. Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência geralmente às figuras 1 e 9, o atuador 3043 pode ser engatado operacionalmente com a alavanca de articulação 30 e primeiro elo de articulação 123, de tal modo que quando a alavanca de articulação 30 é girada em uma primeira direção o elo de articulação 123 e o atuador 3043 podem ser retraídos de maneira proximal. De maneira similar, quando a alavanca de articulação 30 é girada em uma segunda direção, o elo de articulação 123 e o atuador 3043 podem ser avançados de maneira distal. Em diversas modalidades o atuador 3043 pode ser avançado de maneira distal para remover projeções 3049 de recessos 3047 e permitir à mola 3051 retornar o conjunto de placa de apoio 3020 para sua posição aberta.

Em diversas modalidades uma unidade de carregamento descartável pode incluir um atuador que compreende um came configurado para

engatar operacionalmente uma placa de apoio da unidade de carregamento descartável e aplicar uma pressão ou força de compressão a tecido macio antes que grampos sejam depositados no tecido macio. Em pelo menos uma modalidade, fazendo o referência às figuras 82 e 83, a unidade de carregamento descartável 4016 pode incluir um conjunto de placa de apoio 4020, conjunto de cartucho de grampos 4018 e atuador 4043, onde o atuador 4043 pode ser configurado para girar o conjunto de placa de apoio 4020 entre uma posição aberta como mostrado na figura 82 e posição fechada como mostrado na figura 84. Em diversas modalidades, fazendo referência às figuras 82 e 84, o atuador 4043 pode incluir o tambor 4053 onde o atuador 4043 pode ser puxado de maneira proximal, isto é, em uma direção indicada pela seta "P" de tal modo que o came 4053 pode engatar o conjunto de placa de apoio 4020 e girar o conjunto de placa de apoio 4020 ao redor de um eixo definido por abas pivô 4211. Similar ao acima, o atuador 4043 pode ser operável engatado com qualquer gatilho adequado tal como a alavanca de articulação 30, por exemplo, para ativar o atuador 4043.

Em diversas modalidades um came atuador pode incluir pelo menos um de um perfil linear, não-linear, arqueado e/ou curvilíneo. Em pelo menos uma modalidade o came 4053 pode incluir um perfil arqueado que tem vértice 4055 e um ponto de contato inicial 4057, por exemplo, onde o came 4053 pode ser configurado para engatar o conjunto de placa de apoio 4020 de tal modo que o ponto de contato inicial 4057 primeiro contata o conjunto de placa de apoio 4020. Quando o atuador 4043 é puxado ainda mais de maneira proximal, o came 4053 pode deslizar em relação ao conjunto de placa de apoio 4020 de tal modo que diversos outros pontos do came 4053 contatam o conjunto de placa de apoio 4020 até que o vértice 4055 esteja em contato com o conjunto de placa de apoio 4020 como mostrado na figura 85. Em tal ponto, o conjunto de placa de apoio 4020 pode estar em sua posição fechada. Em diversas modalidades, fazendo referência novamente à figura 85, o vértice 4055 pode estar posicionado de maneira proximal em relação às abas pivô 4211, isto é, no lado proximal da linha de centro 4059 e, como resultado, o conjunto de placa de apoio 4020 pode ser impedido de

girar de volta para sua posição aberta até que o came 4053 esteja desengatado, isto é, movido de maneira distal em relação ao conjunto de placa de apoio 4020. Além disto, a posição do vértice 4055 em relação às abas pivô 4211 pode utilizar a alavancagem ou vantagem mecânica para aplicar uma

5 força de fixação ainda maior ao tecido macio.

Em diversas modalidades, quando o came 4053 está retraído de maneira proximal e o conjunto de placa de apoio 4020 está girado para sua posição fechada como descrito acima, o conjunto de placa de apoio 4020 pode contatar tecido macio, por exemplo, posicionado intermediário ao conjunto de placa de apoio 4020 e conjunto de cartucho de grampos 4018. Em

10 pelo menos uma modalidade de o conjunto de placa de apoio 4020 pode aplicar uma força de fixação inicial ao tecido macio quando ele contata inicialmente o tecido e no qual o conjunto de placa de apoio 4020 pode aplicar uma força crescentemente maior ao tecido macio quando o conjunto de placa de apoio 4020 é movido para sua posição final, ou fechada. Em diversas

15 modalidades a força de fixação pode ser aumentada em uma maneira substancialmente linear. Em pelo menos uma modalidade, um came tal como um came 4053, por exemplo, pode ser configurado para acionar a placa de apoio 4020 de tal maneira a aumentar a força de fixação ao tecido macio em

20 uma maneira não-linear. Em pelo menos uma tal modalidade, a força de fixação pode ser aumentada em uma maneira geométrica tal que o clímax da força de fixação é aplicado ao tecido macio quando o conjunto de placa de apoio 4020 está em sua posição final, ou fechada, por exemplo. Como resultado do acima, uma placa de apoio pode aplicar uma força de fixação a tecido macio antes que grampos sejam depositados a partir do cartucho de

25 grampos, por exemplo, e impedir, ou pelo menos inibir, que o tecido macio escape ou derrame para fora da extremidade de distal da unidade de carregamento descartável.

Em diversas modalidades além do acima, uma unidade came

30 pode incluir um perfil que utiliza uma vantagem mecânica variável quando a placa de apoio é movida para sua posição fechada. Em pelo menos uma modalidade, o came pode incluir um perfil composto que inclui uma primeira

porção para utilizar uma primeira vantagem mecânica ou alavancagem durante o movimento inicial da placa de apoio e, em adição, uma segunda porção para utilizar uma segunda vantagem mecânica ou alavancagem para movimento subsequente da placa de apoio. Em pelo menos uma tal modalidade, uma vantagem mecânica maior pode ser utilizada durante o movimento final da placa de apoio, de modo a aplicar uma força de fixação maior ao tecido macio quando a placa de apoio está em sua posição fechada.

Em diversas modalidades, fazendo referência às figuras 84 e 85, o conjunto de placa de apoio 4020 pode incluir uma superfície de contato tal como a superfície 4063, por exemplo, a qual pode ser posicionada paralela a, ou pelo menos substancialmente paralela à superfície de contato com tecido no conjunto de cartucho de grampos 4018, tal como a superfície 4065, por exemplo, quando o conjunto de placa de apoio 4021 está em sua posição fechada. Em pelo menos uma modalidade, o conjunto de placa de apoio 4020 e o conjunto de cartucho de grampos 4018 podem ser configurados de tal modo que existe um espaço definido entre o conjunto de placa de apoio 4020 e o conjunto de cartucho de grampos 4018 quando o conjunto de placa de apoio 4020 está em sua posição fechada. Em diversas modalidades a distância entre superfícies de contato com tecido 4063 e 4065 pode ser mais curta na extremidade distal 4069 da unidade de carregamento descartável quando comparada à extremidade proximal 4067. Em pelo menos uma tal modalidade, como resultado, a extremidade distal do conjunto de placa de apoio 4020 pode aprisionar tecido macio dentro da unidade de carregamento descartável quando o conjunto de placa de apoio 4020 é movido para sua posição fechada. Em outras diversas modalidades, o espaço entre superfícies de contato com tecido 4063 e 4065 pode ter uma distância consistente, ou pelo menos substancialmente consistente, entre a extremidade proximal 4067 e a extremidade distal 4069.

Em diversas modalidades, fazendo referência à figura 86, um atuador tal como o atuador 4043', por exemplo, pode incluir dois ou mais cames 4053 que podem ser configurados para engatar pelo menos uma porção do conjunto de placa de apoio 4021 como descrito acima. Em pelo me-

nos uma modalidade cames 4053 podem se estende desde uma porção de eixo 4061' do atuador 4043' de tal modo que cames 4053 podem ser movidos em relação ao conjunto de placa de apoio 4020 de maneira simultânea. Em diversas modalidades o atuador 4043' também pode incluir pelo menos

5 uma porção gancho 258 configurada para engatar o primeiro elo de articulação 123, como delineado mais acima. Em diversas modalidades alternativas, fazendo referência à figura 87, uma unidade de carregamento descartável pode incluir dois ou mais atuadores tais como atuadores 4043", por exemplo, que podem, cada um, incluir um ou mais cames 4053, por exemplo, para

10 pivotar o conjunto de placa de apoio 4020. Em pelo menos uma tal modalidade, cada atuador 4043" pode incluir uma porção gancho 258 que pode ser conectada operacionalmente com um ou mais elos de articulação, por exemplo, em um instrumento de grampeamento cirúrgico.

Em diversas modalidades da presente invenção, um instrumento

15 de grampeamento cirúrgico pode incluir uma unidade de carregamento descartável que compreende um cartucho de grampos, uma placa de apoio, e uma luva, no qual a luva pode ser configurada para ser deslizante em relação ao cartucho de grampos e a placa de apoio, e manter pelo menos um

dentre a placa de apoio e o cartucho de grampos em posição. Em pelo menos

20 uma modalidade, fazendo referência às figuras 109 e 110, a unidade de carregamento descartável 5016 pode incluir pelo menos uma luva ou colar, tal como a luva 5071 por exemplo, que pode ser deslizante entre uma posição proximal como ilustrado na figura 109 e uma posição distal, como ilustrado na figura 110. Em pelo menos uma modalidade, a luva 5071 pode incluir

25 uma abertura que quando a luva 5071 está posicionada em sua posição distal por exemplo, pode pelo menos abranger parcialmente ou circundar o conjunto de placa de apoio 5020 e/ou o conjunto de cartucho de grampos 5018. Em diversas modalidades a luva 5071 pode ser configurada para impedir que o conjunto de placa de apoio 5020 abra de maneira prematura.

30 Além disto, a luva 5071 pode impedir, ou pelo menos inibir, que o conjunto de placa de apoio 5020 e o conjunto de cartucho de grampos 5018 deflitam quando o tecido macio posicionado entre eles é grampeado e/ou cortado.

Em pelo menos uma modalidade a luva 5071, por exemplo, pode ser configurada para aplicar uma pressão ou força de fixação ao tecido macio posicionado entre o conjunto de placa de apoio 5021 e o conjunto de cartucho de grampos 5018. Em diversas modalidades, similar ao acima, a pressão ou força de fixação pode ser aplicada antes que grampos cirúrgicos sejam depositados a partir do cartucho de grampos e/ou o tecido macio seja cortado. Em diversas modalidades, fazendo novamente referência às figuras 109 e 110, a luva 5071 pode ainda incluir fendas 5079 que podem ser configuradas de tal modo que quando a luva 5071 é avançada de maneira distal a luva 5071 pode não contatar e/ou danificar o tecido posicionado entre o conjunto de placa de apoio 5020 e o conjunto de cartucho de grampos 5018.

Em diversas modalidades o instrumento de grampeamento cirúrgico pode incluir um balanço, ou lingueta, configurado para ser deslizado em relação a pelo menos um de um cartucho de grampos e uma placa de apoio, e engatar pelo menos um do cartucho de grampos e placa de apoio para mantê-los em uma posição fechada, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência às figuras 111 e 112, a unidade de carregamento descartável 6016 pode incluir pelo menos uma luva ou colar tal como a luva 6071, por exemplo, que pode ser deslizada entre uma posição proximal, como ilustrado na figura 111, e uma posição distal como mostrado na figura 112. Em pelo menos uma modalidade a luva 6071 pode incluir lingueta 6073 que se estende a partir dela, a qual pode ser configurada para engatar a pelo menos uma porção do conjunto de placa de apoio 6020 e aplicar uma força a ele. Em diversas modalidades tal força pode posicionar o conjunto de placa de apoio 6020 contra o tecido macio posicionado intermediário ao conjunto de placa de apoio 6020 e o conjunto de cartucho de grampos 6018 e fixar o tecido macio entre eles. Fazendo referência à figura 113, a lingueta 6073, por exemplo, pode compreender qualquer configuração adequada que inclui uma configuração arqueada, linear e/ou curvilínea. Em pelo menos uma modalidade a lingueta 6073 pode incluir um corpo encurvado que compreende extremidade proximal 6075 conectada à luva 6071 e uma ponta distal 6077 que pode ser configurada para engatar o conjunto de placa de apoio

6020 dentro da cavidade de placa de apoio 6210. Em pelo menos uma tal modalidade, a força transmitida entre a lingueta 6073 e o conjunto de placa de apoio 6020 pode ser aplicada ao conjunto de placa de apoio 6020 através da ponta 6077 e, como resultado, a localização na qual a força é aplicada ao tecido macio pode ser ditada pela posição da ponta 6077.

Em diversas modalidades a luva 6071 pode ser configurada de tal modo que ela pode ser avançada entre as suas posições proximal e distal antes que grampos sejam depositados a partir do conjunto de cartucho de grampos 6018 e o tecido ser cortado pelo elemento de acionamento 6212, por exemplo. Em pelo menos uma tal modalidade, fazendo referência à figura 113, a lingueta 6063 pode ser deslizada de maneira distal pela luva 6071 até que a ponta distal 6077 da lingueta 6073 contata o conjunto de placa de apoio 6020 na extremidade distal 6069. Daí em diante, similar ao acima, o conjunto de acionamento 6212 pode ser avançado no sentido da extremidade distal da unidade de carregamento descartável para grampear e/ou cortar o tecido. Em tais circunstâncias a força de fixação aplicada ao tecido macio pela lingueta 6073 pode ser aplicada na extremidade distal da unidade de carregamento descartável e a possibilidade que o tecido possa derramar para fora da extremidade distal da unidade de carregamento descartável pode ser reduzida. Em diversas outras modalidades a ponta distal 6077 pode ser avançada no sentido da extremidade distal 6069 quando o elemento de acionamento 6212 é avançado no sentido da extremidade distal 6069, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, a ponta distal 6077 pode ser configurada para contatar o conjunto de placa de apoio 6020 em uma localização que é posicionada diretamente sobre, ou pelo menos adjacente à lâmina de faca 6280. Em tais modalidades a lingueta 6073 pode suportar o conjunto de placa de apoio 6020 diretamente acima da localização na qual grampos são deformados contra o conjunto de placa de apoio 6020.

Depois que uma placa de apoio de uma unidade de carregamento descartável tenha sido movida para uma posição fechada, como delineado acima, uma viga de acionamento pode ser avançada dentro da unidade de carregamento descartável para ejetar os grampos a partir dela e/ou cortar

tecido macio. Em diversas modalidades uma viga de acionamento tal como a viga de acionamento 266, por exemplo, pode ser constituída por uma única folha de material e/ou diversas chapas de material empilhadas. Também como delineado acima, um conjunto de acionamento tal como o conjunto de

5 acionamento 212 por exemplo, pode ainda compreender um rolete de came 286 e um elemento suporte 287 que pode ser configurado para reter a viga de acionamento ao conjunto de placa de apoio 20 e conjunto de cartucho de grampos 18, respectivamente. Em diversas circunstâncias, o tempo e custo para montar tais componentes à viga de acionamento 166 podem ser signifi-

10 cativos. Em diversas modalidades da presente invenção tal tempo e custo podem ser reduzidos. Mais particularmente, em pelo menos uma modalidade da presente invenção uma porção de uma viga de acionamento pode ser deformada, ou de outra maneira formada de maneira integrada, de modo a criar aspectos que podem eliminar a necessidade por um rolete de came

15 fabricado separadamente 286 e/ou elemento suporte 287, por exemplo. Em diversas modalidades, fazendo referência às figuras 88-90, a viga de acionamento 1266 pode incluir elementos came integrados 1286 que podem se estende lateralmente a partir de flanges de retenção 1284. Em pelo menos uma modalidade a viga de acionamento 1266 pode ser fabricada de uma

20 peça de material plana ou pelo menos substancialmente plana, onde a peça de material pode ser estampada de tal modo que elementos came 1286 sejam pelo menos parcialmente separados do flange de retenção 1284 e se estendam em uma direção transversal ou oblíqua em relação à viga de acionamento 1266. Em pelo menos uma tal modalidade, fazendo referência à

25 figura 90, elementos came 1286 podem ser dimensionados e configurados de tal modo que eles possam deslizar dentro do canal de placa de apoio 1210 e pelo menos auxiliarem a manter o conjunto de placa de apoio 1020 em uma posição fechada. Em adição a, ou em lugar do acima, e embora não mostrado, uma porção da viga de acionamento 1266 por exemplo, pode ser

30 configurada para se estende lateralmente a partir da viga de acionamento 1266 de modo a reter o conjunto de acionamento 1212 em um conjunto de cartucho de grampos. Em pelo menos uma modalidade, similar ao acima,

flanges de retenção podem ser pelo menos parcialmente separados da viga de acionamento 1266 durante um processo de estampagem, de tal modo que os flanges de retenção integrados se estendem em uma direção transversal ou oblíqua em relação à viga de acionamento 1266. Em diversas modalidades como resultado do acima, pelo menos um elemento came integrado e/ou pelo menos um elemento de retenção integrado podem ser formados durante um processo de fabricação adequado tal como estampagem por progressão, por exemplo, o qual pode reduzir ou mesmo eliminar o tempo de montagem de componentes adicionais à viga de acionamento.

5

10 Em diversas modalidades, fazendo referência à figura 49, a placa de apoio de uma unidade de carregamento descartável pode incluir uma fenda definida nela, que pode ser configurada para acomodar, no mínimo, uma porção de uma viga de acionamento. Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência às figuras 51 e 52, a placa de apoio pode incluir um canal

15 que se estende através de toda ela, onde roletes de came 286 podem ser configurados para engatar uma parede lateral do canal e aplicar uma força, ou forças, ao conjunto de placa de apoio. Em diversas circunstâncias tais forças podem fazer com que a placa de apoio deforme de maneira elástica e/ou plástica e, como resultado, afete a deposição dos grampos cirúrgicos

20 no tecido macio. Em diversas modalidades da presente invenção a placa de apoio pode incluir aspectos que podem eliminar ou pelo menos reduzir a deformação da placa de apoio. Em pelo menos uma modalidade, uma placa de apoio pode incluir um primeiro elemento que tem bolsos de grampos para deformar os grampos, uma primeira placa de cobertura presa ao primeiro

25 elemento e uma segunda placa de cobertura presa a pelo menos um dos primeiro elemento e primeira placa de cobertura, na qual as primeira e segunda placas de cobertura podem ser configuradas para suportar o primeiro elemento. Em pelo menos uma tal modalidade, fazendo referencia às figuras 91-93 a unidade de carregamento descartável 7016 pode incluir conjunto de

30 placa de apoio 7020 que pode compreende porção placa de apoio 204, primeira placa de cobertura 208 fixada à porção placa de apoio 204, e segunda placa de cobertura 7081 fixada à pelo menos uma porção da placa de apoio

204 e primeira placa de cobertura 208. Em diversas modalidades a primeira placa de cobertura 208 pode ser soldada à porção placa de apoio 204 e, em adição, a segunda a placa de cobertura 7081 pode ser soldada à primeira placa de cobertura 208 e/ou porção placa de apoio 204. Em pelo menos uma
5 modalidade a segunda a placa de cobertura 7081 pode enrijecer, reforçar e/ou aumentar o módulo de seção do conjunto de placa de apoio, reduzindo com isto a possibilidade que o conjunto de placa de apoio possa deformar de maneira inadequada durante utilização.

Em diversas modalidades, fazendo referência à figura 91, a pri-
10 meira placa de cobertura 208 pode incluir batentes de tecido 208' que se estendem a partir dela. Em pelo menos uma modalidade batentes de tecido 208' podem ser configurados de tal modo que quando a placa de apoio e conjuntos de cartucho de grampos são posicionados em relação a tecido macio, batentes de tecido 208' podem impedir ou pelo menos inibir que teci-
15 do macio progrida depois de um certo ponto na unidade de carregamento descartável. Em diversas modalidades da presente invenção, fazendo referência à figura 94, a segunda placa de cobertura 7081a da unidade de carregamento descartável 7016a pode incluir batentes de tecido 7081' que se estendem a partir dela em adição a ou em lugar do acima. Em diversas mo-
20 dalidades uma unidade de carregamento descartável pode incluir uma segunda placa de cobertura que pode ser formada de uma ou mais chapas de material. Em pelo menos uma modalidade, fazendo o referência à figura 95, a unidade de carregamento descartável 7061b pode incluir segunda placa de cobertura 7081b na qual a segunda placa de cobertura 7081b pode ser for-
25 mada de uma única chapa de material tal como aço inoxidável, por exemplo. Em diversas modalidades a chapa de material pode ser deformada sobre uma ou mais placas de apoio deformação ou mandris até ser dobrada em uma forma adequada. Em pelo menos uma modalidade, a chapa de material pode incluir uma ou mais arestas laterais 7083b que podem ser posiciona-
30 das contra ou proximais à porção central 7085b da segunda placa de cobertura 7081b durante o processo de dobramento. Daí em diante, em pelo menos uma tal modalidade as arestas laterais 7083b podem ser fixadas à por-

ção central 7085b por qualquer processo de fabricação adequado, tal como soldagem, por exemplo. Como resultado do acima, em diversas modalidades a segunda placa de cobertura 7081b pode incluir pelo menos uma aresta de contato com tecido 7087b que é formada na dobra entre duas porções do material chapa. Em pelo menos uma tal modalidade, as arestas de contato com tecido 7087b podem ter um perfil arredondado ou com raio, que pode ser configurado de tal modo que as arestas não danificam o tecido macio. Em diversas modalidades, além do acima, uma placa de apoio pode ser formada de uma chapa de material na qual a placa de apoio formada pode incluir uma porção central que tem um primeiro lado e um segundo lado e pelo menos duas abas dobradas de maneira oposta uma com a outra com uma aba no primeiro lado e uma aba no segundo lado.

Em diversas modalidades, fazendo referência à figura 95, a primeira placa de cobertura 208 e o elemento placa de apoio 204 podem definir uma cavidade de placa de apoio 210 entre eles. Em pelo menos uma modalidade, como descrito acima, a cavidade 210 pode ser configurada para acomodar atuadores de came 286 e, em diversas circunstâncias a primeira placa de cobertura 208 pode ser configurada de tal modo que existam grandes espaços entre atuadores de came 286 e paredes laterais da cavidade 210. Em uma tal modalidade, contudo, a configuração da primeira placa de cobertura 208 pode não ser otimizada de modo a maximizar um momento de inércia do conjunto de placa de apoio em relação ao eixo 7089b, por exemplo. Como conhecido na técnica, um dispositivo que tem um momento de inércia maior em relação a uma linha de centro pode ser mais resistente a dobramento ou deformação em relação àquela linha de centro. Assim, em diversas modalidades da presente invenção uma placa de cobertura de um conjunto de placa de apoio pode ser configurada tal que os espaços entre atuadores de came 286 e a placa de cobertura podem ser eliminados ou pelo menos reduzidos. Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência à figura 96, a primeira placa de cobertura 7208c pode incluir pelo menos uma porção base 7093c e pelo menos uma parede lateral 7095c posicionada adjacente a ou em contato de encontro com atuadores de came 286. Em tais

modalidades paredes laterais 7095c podem se estende em uma direção de modo a aumentar um momento de inércia da primeira placa de cobertura 7208c em relação à linha de centro 7089b. Em diversas modalidades as porções de parede lateral 7095c podem ser orientadas em direções perpendicular, ou pelo menos substancialmente perpendicular com relação a porções base 7093c.

Em diversas modalidades, além do acima, um conjunto de placa de apoio pode incluir uma primeira e/ou segunda placa de cobertura e pode incluir nervuras e/ou dobras nela que podem reforçar ou enrijecer o conjunto de placa de apoio. Em não mínimo uma modalidade, fazendo referência à figura 97, um conjunto de placa de apoio da unidade de carregamento descartável 7016d pode incluir uma porção placa de apoio 204 e placa de cobertura 7208d ligada à porção placa de apoio 204. Em diversas modalidade, a placa de cobertura 7208d pode envolver nervuras ou dobras 7097d que podem aumentar o momento de inércia da placa de cobertura 7208d com relação à linha de centro 7089b. Em pelo menos uma modalidade a placa de cobertura 7208d pode ser fabricada de uma ou mais chapas de material tal como aço inoxidável, por exemplo, onde a chapa ou chapas podem ser dobradas para a configuração ilustrada na figura 97. Como conhecido na técnica, um momento de inércia de uma seção transversal pode ser aumentado aumentando a massa da seção transversal e/ou aumentando a distância entre uma massa e uma linha de centro de referência. As nervuras e/ou dobras 7097d uma vez que elas podem adicionar massa adicional a uma distância da linha de centro 7089b, podem adicionar ao momento de inércia da placa de cobertura 7208d quando comparada à placa de cobertura 208, por exemplo.

Em diversas modalidades, como descrito acima, dois ou mais componentes de um conjunto de placa de apoio podem ser soldados juntos. Em pelo menos uma modalidade da presente invenção, dois ou mais componentes de um conjunto de placa de apoio podem ser ajustados prensados juntamente, de tal modo que os componentes são retidos um ao outro. Em diversas modalidades, fazendo referência às figuras 98-101, o conjunto de

placa de apoio 8020 pode incluir porção de inserção 8099 e porção de cobertura 8101 onde, fazendo referência às figuras 98 e 100, a porção de inserção 8099 pode ser posicionada dentro da cavidade 8103 definida pela porção de cobertura 8101. Daí em diante, fazendo referência à figura 101, pelo menos uma porção da porção de cobertura 8101 pode ser deformada, estampada ou gravada de tal modo que a pelo menos uma porção da porção de inserção 8099 é capturada dentro da cavidade 8103. Em pelo menos uma modalidade a porção inserto 8099 pode incluir superfícies desiguais, ásperas, e/ou corrugadas que podem ser configuradas para intertravar com porções da porção de cobertura 8101 quando esta é deformada.

Em diversas modalidades, fazendo referência à figura 100, a cavidade 8103 pode incluir fendas ou ranhuras 8105 que podem ser configuradas para acomodar nelas de maneira deslizante pontas 8107 da porção inserto 8099, na qual a porção cobertura 8101 pode ser deformada para capturar pontas, ou braços, 8107 em ranhuras 8105. Em pelo menos uma modalidade, braços 8107 podem ser ajustados prensados em ranhuras 8105 onde, em diversas circunstâncias, tal ajuste prensado pode ser suficiente para reter a porção inserto 8099 dentro da porção de cobertura 8101. Em diversas modalidades as porções de cobertura e inserto do conjunto de placa de apoio podem ser construídas do mesmo material ou de materiais diferentes. Em não mínimo uma modalidade a porção de cobertura pode ser constituída de um material mais macio ou mais maleável do que a porção de inserto. Em pelo menos uma tal modalidade, a porção de cobertura pode ser pelo menos parcialmente constituída de alumínio, por exemplo, e a porção de inserto pode ser pelo menos parcialmente constituída de aço, por exemplo. Em qualquer caso a porção de cobertura pode ser constituída de material que pode ser estampado ou gravado para formar nela bolsos de deformação de grampo. Em pelo menos uma tal modalidade a porção de cobertura pode então ser anodizada.

Em diversas modalidades, como descrito acima, um conjunto de placa de apoio pode compreender uma porção placa de apoio que tem nela bolsos para deformação de grampos e uma placa de cobertura para suportar

a porção placa de apoio. Em não mínimo uma modalidade, a porção placa de apoio e a placa de cobertura podem ser formadas de maneira integrada. Fazendo referência às figuras 102 e 103, a placa de apoio 8020a pode ser fabricada a partir de um tubo ou anel de material onde, em pelo menos uma modalidade, pelo menos uma porção do tubo tal como a porção 8109a, por exemplo, pode ser removida. Em pelo menos uma tal modalidade, a porção restante do tubo, tal como porções 8111a, por exemplo, pode ser deformada utilizando um processo de estampagem ou de conformação, tal que a placa de apoio 8020a pode incluir porções de placa de apoio coplanares ou pelo menos substancialmente coplanares 8204a que se estendem a partir da porção suporte 8208a. Em diversas modalidades o tubo pode ser pelo menos parcialmente constituído de alumínio extrudado e, em pelo menos uma modalidade, cavidades de deformação de grampo ou 206 podem ser formadas no tubo antes de e/ou depois que a porção do tubo é removida.

Em diversas modalidades, como descrito acima, um conjunto de placa de apoio pode ser constituído de dois ou mais componentes que são ajustados prensados juntos. Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência às figuras 105 e 106, o conjunto de placa de apoio 8020b pode incluir uma primeira porção ou inserto 8099b e uma segunda porção ou cobertura 8101b, no qual a porção inserto 8099b pode ser inserida na cavidade 8103b da porção cobertura 8101b em pelo menos uma modalidade, a superfície exterior da porção inserto 8099b pode definir um perímetro que é maior do que um perímetro definido por uma superfície exterior da porção exterior 8101b na qual, como resultado, a porção inserto 8099b pode expandir a porção exterior 8101b para fora quando a porção inserto 8099b é inserida na cavidade 8103b. Devido a tais geometrias que operam em conjunto, uma força normal significativa pode ser gerada entre as superfícies de porções 8099b e 8101b. Em pelo menos uma tal modalidade, como resultado, uma força de tração significativa pode ser requerida para absorver a força de atrito entre elas.

Em diversas modalidades um conjunto de placa de apoio pode ser constituído de dois ou mais componentes que são ajustados juntos em

encaixe. Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência às figuras 106-108, o conjunto de placa de apoio 8020c pode incluir primeira porção 8099c e segunda porção 8101c onde a segunda porção 8101c pode ser ajustada em encaixe na primeira porção 8099c. Fazendo referência à figura

5 109, em pelo menos uma modalidade a segunda porção 8101c pode incluir projeções 8113c que se estendem a partir dela, as quais podem ser configuradas para ajustar dentro de ranhuras 8115c. Em diversas modalidades a segunda porção 8101c pode ser pelo menos parcialmente constituída de um material resiliente tal como aço inoxidável, por exemplo, o que pode permitir

10 que projeções 8113c sejam deslocadas para fora quando a superfície 8117c da segunda porção 8101c é movida no sentido da superfície 8119c da primeira porção 8099c. Uma vez que a superfície 8117c é posicionada contra ou adjacente à superfície 8119c, projeções 8113c podem ser posicionadas de maneira resiliente dentro ou encaixadas nas ranhuras 8115c de tal modo

15 que a segunda porção 811c é retida na primeira porção 8099c. Em pelo menos uma modalidade, as primeira e segunda porções podem ser constituídas do mesmo material ou elas podem ser constituídas de materiais diferentes. Em pelo menos uma modalidade, a primeira porção 8099c pode ser pelo menos parcialmente constituída de alumínio e a segunda porção 8101c pode

20 suportar a primeira porção.

Em diversas modalidades, fazendo referência à figura 86, uma placa de apoio pode incluir um elemento placa de apoio tal como o elemento placa de apoio 4204 por exemplo, que pode incluir nervuras ou cristas 4153 que se estendem a partir dela. Em pelo menos uma modalidade, nervuras

25 4153 podem aumentar o momento de inércia ou o módulo de seção transversal do elemento placa de apoio 4204, por exemplo, de tal modo que o conjunto de placa de apoio 4020 seja menos suscetível a deformação não desejada. Em diversas modalidades nervuras 4153 podem se estende ao redor do perímetro do elemento placa de apoio 4204.

30 Em diversas modalidades, embora não mostrado, outros componentes podem ser montados a uma placa de apoio. Em pelo menos uma modalidade, uma peça nariz macia ou dobrável, por exemplo, pode ser mon-

tada à placa de apoio para reduzir a possibilidade que a placa de apoio possa danificar o tecido macio quando é inserida em um local cirúrgico. Em pelo menos uma tal modalidade, a peça nariz, ou qualquer outro componente adequado, pode ser constituída de qualquer material adequado, tal como borracha e/ou náilon, por exemplo.

Em diversas modalidades, como descrito acima; atuadores de came 286 por exemplo, podem ser configurados para engatar um conjunto de placa de apoio e reposicionar o conjunto de placa de apoio contra tecido macio posicionado intermediário ao conjunto de placa de apoio e cartucho de grampos. Em pelo menos uma modalidade da presente invenção, fazendo referência às figuras 104 e 105, o conjunto de 8020b, por exemplo, pode incluir superfície ou superfícies de contato 8121b, nas quais atuadores de came 286 podem ser configurados para engatar as superfícies de contato 8121b e manter o conjunto de placa de apoio 8020b em uma posição fechada. Em diversas modalidades, superfícies de contato 8121b podem ser configuradas de tal modo que elas se estendam para dentro no sentido da viga de acionamento 1266 de tal modo que a pelo menos uma porção das superfícies de contato seja posicionada adjacente a ou em contato com a viga de acionamento 1266. Em pelo menos uma modalidade, como resultado, superfícies de contato 8121b podem ser configuradas de tal modo que a área de contato entre atuadores de came 286 e superfícies de contato 8121b possa ser maximizada, ou pelo menos aumentada. Como resultado da área de contato aumentada, a tensão ou pressão aplicada por atuadores 286 às superfícies de contato 8121b pode ser reduzida e a possibilidade de esfola-mento e/ou de escoamento localizado do conjunto de placa de apoio pode ser reduzido.

Em diversas circunstâncias, especialmente durante procedimentos cirúrgicos endoscópicos ou laparoscópicos, por exemplo, pelo menos uma porção de um instrumento de grampeamento cirúrgico pode ser inserida através de uma cânula ou trocar em um local cirúrgico. Muitas vezes uma placa de apoio de uma unidade de carregamento descartável é movida para sua posição fechada antes de ser inserida no trocar e então aberta nova-

mente depois que tenha sido inserida através de todo ele. Algumas unidades de carregamento descartáveis que têm grandes placa de apoio e/ou cartucho de grampos podem não se ajustar, ou se ajustar facilmente através do trocarte mesmo quando a placa de apoio está na posição fechada. Em diversas modalidades da presente invenção, o instrumento de grampeamento cirúrgico pode incluir uma unidade de carregamento descartável que tem uma placa de apoio que pode ser movida entre posições aberta e/ou fechada e/ou dobrada, para facilitar a inserção da unidade de carregamento descartável através do trocarte. De maneira mais particular, em pelo menos uma modalidade, uma placa de apoio pode ser movida para uma posição fechada na qual a placa de apoio está uma primeira distância afastada do cartucho de grampos, por exemplo, e uma posição dobrada na qual a placa de apoio está mais próxima do cartucho de grampos, de tal modo que uma unidade de carregamento descartável pode ser inserida mais facilmente através do trocarte.

Em diversas modalidades da presente invenção, além do acima, e fazendo referência às figuras 114-116, uma unidade de carregamento descartável 9016 pode incluir o conjunto de placa de apoio 9020 e o conjunto de cartucho de grampos 9018, no qual o conjunto de placa de apoio 9020 pode ser montado de maneira rotativa em relação ao conjunto de cartucho de grampos 9018. Em utilização similar ao acima, o conjunto de acionamento 212 pode ser avançado de maneira distal de tal modo que atuadores de carne 286 podem contatar um elemento placa de apoio 9204 e girar o conjunto de placa de apoio 9020 entre uma posição aberta, como mostrado nas figuras 115 e 116, e uma posição fechada como ilustrado nas figuras 117 e 118. Quando o conjunto de placa de apoio 9020 é girado no sentido do conjunto de cartucho de grampos 9018, em pelo menos uma modalidade o conjunto de placa de apoio 9020 pode ser configurado para comprimir pelo menos uma mola de retorno 9051, por exemplo, na unidade de carregamento descartável.

Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência à figura 118, o conjunto de placa de apoio 9020 pode ainda incluir superfície de con-

tato com tecido 9020' e, de maneira similar o conjunto de cartucho de grampos 9018 pode incluir superfície de contato com tecido 9018'. Em diversas modalidades superfícies de contato com tecido 9018' e 9020' podem ser separadas por uma primeira distância 9121 quando o conjunto de placa de apoio 9020 está em uma posição fechada. Para mover o conjunto de placa de apoio 9020 em uma posição dobrada, em diversas modalidades, o atuador 9043 pode ser movido de maneira distal, por exemplo, de tal modo que uma porção 9049 do atuador 9043 pode contatar o conjunto de placa de apoio 9020 e empurrar o conjunto de placa de apoio 9020 no sentido do conjunto de cartucho de grampos 9018 como ilustrado nas figuras e 119 e 120. Em tal posição dobrada, em pelo menos uma modalidade, as superfícies de contato com tecido 9018' e 9020' podem ser separadas por uma segunda distância 9125 que pode ser mais curta do que a primeira distância 9121. Em diversas modalidades o atuador 9043 pode empurrar o conjunto de placa de apoio 9020 para baixo até que a superfície 9020', pelo menos parcialmente, encontre a superfície 9018'.

Em diversas modalidades, além do acima, uma unidade de carregamento descartável pode incluir pelo menos uma mola de retorno que pode ser comprimida quando o conjunto de placa de apoio é removido para sua posição dobrada. Em pelo menos uma modalidade, fazendo referência às figuras 116 e 118, a unidade de carregamento descartável 9016 pode incluir molas 9123 que podem ser comprimidas quando o conjunto de placa de apoio 9020 é movido entre suas posições aberta e fechada e, fazendo referência às figuras 118 e 120, ainda comprimida quando o conjunto de placa de apoio é movido para sua posição dobrada. Uma vez que o conjunto de placa de apoio esteja em sua posição dobrada, a unidade de carregamento descartável pode ser inserida em um trocar que é representado em tracejado como o círculo 9155 na figura 121. Depois que a pelo menos uma porção do conjunto de placa de apoio 9020 e conjunto de cartucho de grampos 9028 tenham passado através do trocarte, o atuador 9043 pode ser desengatado do conjunto de placa de apoio 9020 para permitir que molas 9123 movam o conjunto de placa de apoio de sua posição dobrada para sua posição fecha-

da, como ilustrado na figura 122. Além disto, atuadores de came 286 podem ser suficientemente desengatados do conjunto de placa de apoio 9020 para permitir molas 9051 moverem o conjunto de placa de apoio 9020 para sua posição aberta, de tal modo que os conjuntos de placa de apoio e de cartucho de grampos possam ser posicionados em relação a tecido macio.

Em diversas modalidades, como delineado acima, atuadores de came 286 podem ser utilizados para mover o conjunto de placa de apoio 9020 entre uma posição aberta e uma posição fechada, e daí em diante o atuador 9043 pode ser utilizado para mover o conjunto de placa de apoio 9020 entre a posição fechada e uma posição dobrada. Alternativamente, o atuador 9043 pode ser configurado de tal modo que ele possa engatar o conjunto de placa de apoio 9020 quando ele está em sua posição aberta e mover o conjunto de placa de apoio 9020 diretamente para sua posição dobrada. Em diversas circunstâncias tais modalidades podem permitir a um cirurgião configurar mais rapidamente e facilmente uma unidade de carregamento descartável para ser inserida através de um trocar. Em pelo menos uma tal modalidade, depois de pelo menos uma porção do conjunto de placa de apoio ter sido inserida através do trocarte, o atuador pode ser suficientemente desengatado do conjunto de placa de apoio de tal modo que o conjunto de placa de apoio pode ser movido diretamente para sua posição aberta e posicionado em relação a tecido macio, por exemplo. Para remover a unidade de carregamento descartável do local cirúrgico, o atuador pode ser engatado novamente no conjunto de placa de apoio para mover o conjunto de placa de apoio para sua posição dobrada, de tal modo que a unidade de carregamento descartável possa ser retirada através do trocarte.

Com relação às unidades de carregamento descartáveis e instrumentos cirúrgicos descritos ainda mais acima, fazendo referência às figuras 41 e 42, uma unidade de carregamento descartável pode ser inserida na extremidade distal de um instrumento cirúrgico e pode ser girada em relação ao instrumento cirúrgico para engatar de maneira operacional o conjunto de acionamento e/ou elo de articulação da unidade de carregamento descartável com o instrumento cirúrgico. Em pelo menos uma modalidade da presen-

te invenção, tal rotação pode destravar o conjunto de acionamento e permitir ao conjunto de acionamento ser avançado de maneira distal, como descrito acima. Fazendo referência à figura 123, a unidade de carregamento descartável 1116 pode incluir o conjunto de placa de apoio 10020, conjunto de eixo 5 10125 e dispositivo de travamento 10127, onde o dispositivo de travamento 10127 pode ser engatado com o conjunto de acionamento 10212 (figura 128) antes que a unidade de carregamento descartável 10016 seja girada em relação ao corpo alongado 14 (figura 1) do instrumento cirúrgico. Em pelo menos uma tal modalidade, e fazendo referência à figura 127, o dispositi- 10 vo de travamento 10127 pode incluir chaveta 10131 que pode ser configurada para engatar um recesso no conjunto de acionamento 10212, por exemplo, de modo a impedir, ou pelo menos inibir, que o conjunto de acionamento 10212 seja avançado de maneira distal antes que a unidade de carregamento descartável 10016 seja atingida. Quando a unidade de carrega- 15 mento descartável 10016 é girada, a chaveta 10131 pode ser desengatada do conjunto de acionamento 10212 e como resultado o conjunto de acionamento 10212 pode ser avançado de maneira distal, como descrito acima.

Em diversas modalidades e fazendo referência às figuras 123 e 124, o dispositivo de travamento 10127 pode incluir braços 10129 que se 20 estendem a partir dele, os quais antes da rotação da unidade de carregamento descartável 10016 podem ser alinhados, ou pelo menos substancialmente alinhados, com saliências 254 que se estendem desde o conjunto de eixo 10125. Em pelo menos uma modalidade e fazendo referência às figuras 125 e 126, braços 10129 e saliências 254 podem ser inseridas em fendas e 25 10133 em corpo alongado 14, por exemplo quando a unidade de carregamento descartável 10016 é inserida no corpo alongado 14. Quando a unidade de carregamento descartável 10016 é girada, fazendo referência à figura 127, braços 10129 podem ser confinados de maneira suficiente dentro de fendas 10133 de tal modo que fendas 10133 podem mantê-los em posição 30 enquanto saliências 254 podem ser posicionadas de tal modo que elas não são confinadas dentro de fendas 10133 e podem ser giradas em relação a braços 10129. Com efeito, o corpo alongado 14 pode manter o dispositivo de

travamento 10127 em posição e, quando o conjunto de eixo 10125 é girado com a unidade de carregamento descartável 10016, o conjunto de acionamento 10212 pode ser girado para longe da chaveta 10131 do dispositivo de travamento 10127.

5 Para destacar a unidade de carregamento descartável 10116 do elemento alongado 14, a unidade de carregamento descartável 10016 e o conjunto de eixo 10125 podem ser girados em uma direção oposta, de tal modo que saliências 254 são pelo menos substancialmente realinhadas com braços 10129 e, como resultado, saliências 254 e braços 10129 podem ser
10 retirados de fendas 10133. Tais circunstâncias podem surgir tipicamente depois que uma unidade de carregamento descartável tenha sido utilizada ou esgotada, e o cirurgião ou outro clínico deseja montar uma nova unidade de carregamento descartável ao corpo alongado. Em diversas circunstâncias, contudo, o cirurgião ou outro clínico pode se tornar confuso quanto a unida-
15 de de carregamento descartável foi esgotada anteriormente ou não. Em diversas modalidades da presente invenção o dispositivo de travamento descrito acima, ou qualquer outro dispositivo de travamento adequado aqui descrito, pode ser utilizado para impedir, ou pelo menos inibir, que uma unidade de carregamento descartável esgotada seja montada novamente ao corpo
20 alongado do instrumento cirúrgico.

 Em diversas modalidades e fazendo referência à figura 128, a unidade de carregamento descartável 10016 pode ainda incluir mola de deslocamento 10135, atuador 10137 e placa atuadora 10139 que se estendem desde o atuador 10137 no qual a placa atuadora 10139 pode ser configura-
25 da para engatar de maneira operacional a mola 10135. Depois que a unidade de carregamento descartável 10116 tenha sido engatada de maneira operacional com a porção alongada 14 como descrito acima, o conjunto de acionamento 10212 pode ser avançado de maneira distal para grampear e/ou cortar tecido. Em pelo menos uma modalidade, o atuador 10137 pode
30 ser ligado de maneira operacional ao conjunto de acionamento 10212 de tal modo que quando o conjunto de acionamento 10212 é avançado, o conjunto de acionamento 10212 pode puxar o atuador 10137 e a placa atuadora

10139 também de maneira distal. Uma vez que o conjunto de acionamento 10212 tenha sido avançado de maneira suficiente, fazendo referência à figura 129, a placa atuadora 10139 pode ser desengatada de maneira suficiente da mola de deslocamento 10135 de modo a liberar a mola de deslocamento 5 10135 de um estado comprimido e permitir que a mola de deslocamento 10135 aplique uma força de deslocamento contra o dispositivo de travamento 10127. Contudo, em tal ponto, quando o dispositivo de travamento 10127 é mantido em posição pelo elemento alongado 14 como descrito acima, a força de deslocamento aplicada pela mola 10135 não pode mover, ou pelo 10 menos mover substancialmente o dispositivos de travamento 10127, pelo menos enquanto a unidade de carregamento descartável 10016 permanece engatada com o elemento alongado 14.

Em diversas modalidade o desengatamento da placa atuadora 10139 da mola de deslocamento 10135 pode ocorrer antes ou no momento 15 exato no qual um grampo pode ser depositado a partir do cartucho de grampos e/ou o elemento de corte pode cortar o tecido. Em pelo menos uma tal modalidade, um cirurgião poderia avançar e retrain o conjunto de acionamento 10212 para posicionar o conjunto de placa de apoio 10020 em relação a tecido macio, sem disparar o conjunto de travamento descrito acima. Depois 20 que o atuador 10137 tenha sido avançado suficientemente para desengatar a placa 10139 da mola 10135, o conjunto de acionamento 10212 pode ser ainda avançado de maneira distal, de tal modo a obter, fazendo referência novamente à figura 129, que o atuador 10137 e/ou a placa atuadora 10139 possa encontrar um ombro, por exemplo, dentro da unidade de carregamento 25 descartável. Em pelo menos uma tal modalidade, o ombro pode impedir que o atuador 10137 e a placa atuadora 10139 sejam avançados ainda mais dentro da unidade de carregamento descartável. Quando de avanço adicional do conjunto de acionamento 10212 contudo, o atuador 10137 pode se tornar destacado operacionalmente do conjunto de acionamento 10212, de 30 tal modo que o avanço do conjunto de acionamento 10212 não é transmitido ao atuador 10137.

Depois que a unidade de carregamento descartável 10016 tenha

sido desengatada do elemento alongado 14 fazendo referência à figura 130, a mola de deslocamento 10135 pode mover ou girar travando o dispositivos 10127 em uma posição na qual braços 10129 não estão mais alinhados com saliências 254. Em pelo menos uma tal modalidade, tal unidade de carregamento descartável 10016 não pode ser facilmente montada de novo ao elemento alongado 14 quando braços 10129 e saliências 254 poderiam ambos não se ajustar dentro de fendas 10133 devido a seu desalinhamento relativo. Em diversas modalidades tais unidades de carregamento descartável podem fornecer ao cirurgião ou a outro clínico realimentação imediata que eles estão tentando montar uma unidade de carregamento descartável gasta ou possivelmente defeituosa a um instrumento cirúrgico. Tais modalidades podem melhorar as circunstâncias onde uma unidade de carregamento pelo menos parcialmente esgotada é montada novamente a um instrumento cirúrgico e reinserida em um local cirúrgico para o cirurgião apenas então descobrir que a unidade de carregamento descartável estava esgotada. Em diversas modalidades o conjunto de acionamento 10212 e o atuador 10137 podem ser configurados de tal modo que no caso em que o conjunto de acionamento 10212 esteja retraído, o conjunto de acionamento 10212 não pode fazer com que o atuador 10137 reengate a mola de deslocamento 10135 e retorne a mola de deslocamento 10135 para seu estado comprimido.

Em diversas modalidades e fazendo referência de maneira primária à figura 126, fendas 10133 do elemento alongado 14 podem incluir um perfil substancialmente retangular que se estende ao longo de seu comprimento. Embora adequada para sua finalidade projetada, circunstâncias podem surgir onde pode ser difícil montar a unidade de carregamento descartável ao elemento alongado. De maneira mais particular, em pelo menos uma modalidade, a unidade de carregamento descartável pode ser configurada de tal modo que um cirurgião ou outro clínico pode não observar facilmente se as saliências 254 estão alinhadas com fendas 10133 e o cirurgião pode ter um gasto de tempo para alinhar de maneira precisa saliências 254 com fendas 10133 antes de montar a unidade de carregamento descartável

ao elemento alongado 14. Em pelo menos uma modalidade da presente invenção, fazendo referência à figura 64, o elemento alongado 14' pode incluir fendas 10133' que têm extremidades com raio e/ou chanfradas 10141' que podem facilitar a inserção de saliências 254 em fendas 10133' e reduzir o tempo e/ou esforço que um cirurgião deve gastar para alinhar e montar a unidade de carregamento descartável ao instrumento cirúrgico.

Como descrito acima, uma unidade de carregamento descartável pode ser destacada de um instrumento cirúrgico depois que ela tenha sido pelo menos parcialmente esgotada, e uma nova unidade de carregamento descartável pode ser ligada ao instrumento cirúrgico de tal modo que o instrumento cirúrgico possa ser novamente utilizado. Em diversas modalidades, unidades de carregamento descartáveis precedentes têm incluídas uma carcaça, um conjunto de placa de apoio e um conjunto de cartucho de grampos, como delineado acima, em adição a um acionador de grampos para depositar grampos a partir do conjunto de cartucho de grampos e um elemento de corte para cortar tecido. Quando os conjuntos de cartucho de grampos de tais unidades de carregamento descartáveis estão pelo menos parcialmente esgotados, o restante da unidade de carregamento descartável tal como a carcaça ou conjunto de placa de apoio, com o acionador de grampos e o elemento de corte, por exemplo, são tipicamente descartados juntamente com o conjunto de cartucho de grampos esgotado. Como resultado, custo significativo e desperdício indevido podem ser gastos para substituir as unidades de carregamento descartáveis precedentes.

Em diversas modalidades da presente invenção uma unidade de carregamento descartável pode incluir um cartucho de grampos substituível. Em pelo menos uma modalidade e fazendo referência às figuras 131-135, unidade de carregamento descartável 11016 pode incluir conjunto de placa de apoio 11020, canal de cartucho de grampos 11216 e cartucho de grampo 11018, no qual o cartucho de grampos 11018 pode ser ligado de maneira removível ao canal de cartucho 11216. Em pelo menos uma modalidade, como resultado, um primeiro cartucho de grampos 11018 pode ser substituído por um segundo cartucho de grampos 11018 ou um outro cartucho de

grampos adequado, de tal modo que uma ou mais porções das diversas outras porções da unidade de carregamento descartável podem ser reutilizadas. Em diversas modalidades e fazendo referência à figura 132, o cartucho de grampos 11018 pode ser encaixado ou ajustado em encaixe no canal de cartucho de grampos 11216, de tal modo que o cartucho de grampos 11018 pode ser retido de maneira confiável dentro de, e ainda facilmente removido do canal de cartucho de grampos 11216.

Em pelo menos uma modalidade, o cartucho de grampos 11018 pode incluir a porção corpo 11143 que tem pelo menos uma cavidade de grampos para armazenar nela de maneira removível pelo menos um grampo, e em adição a bandeja de cartucho 11145 que pode ser ligada à porção corpo 11143. Em diversas modalidades a bandeja de cartucho 11145 pode ser ajustada em encaixe e/ou ajustada em pressão à porção corpo 11143 para impedir, ou pelo menos inibir, que os grampos dentro das cavidades de grampo caiam para fora do fundo da porção corpo 11143. Em pelo menos uma modalidade, a porção corpo 11143 e/ou a bandeja de cartucho 11145 pode incluir uma ou mais projeções 11147 e/ou aberturas 11149 que podem ser configuradas para reter a porção corpo 11143 e a bandeja de cartucho 11145 uma à outra. Em diversas modalidades a bandeja de cartucho 11145 pode ainda incluir projeções ou ondulações 11151, por exemplo, que podem ser configuradas para engatar o canal de cartucho de grampos 11216 e reter o cartucho de grampos 11018 a elas.

Em diversas modalidades, como descrito acima, o acionador de grampos 232 e o elemento de corte 280 podem ser avançados de maneira distal para depositar grampos a partir do cartucho de grampos e cortar tecido macio. Daí em diante, em pelo menos uma modalidade da presente invenção, o acionador de grampos 232 e o elemento de corte 280 podem ser retraídos em relação ao cartucho de grampos, de tal modo que quando o cartucho de grampos é substituído, o acionador de grampos 232 e o elemento de corte 280 podem ser avançados de maneira distal uma vez novamente para o interior do novo cartucho de grampos. Em diversas modalidades o acionador de grampos e/ou elemento de corte podem permanecer no cartu-

cho de grampos esgotado quando o cartucho de grampos está sendo removido e o novo cartucho de grampos pode incluir um novo acionador de grampos posicionado nele. Em pelo menos uma tal modalidade, cada cartucho de grampos pode incluir um acionador de grampos e um elemento de corte posicionado nele, de tal modo que o acionador de grampos e o elemento de corte de um cartucho de grampos esgotado não deva ser reutilizado. Tais modalidades podem ser úteis quando o acionador de grampos e o elemento de corte podem ser danificados e/ou embotados durante a sua utilização. Em diversas modalidades o acionador de grampos e o elemento de corte podem constituir um conjunto. Em pelo menos uma tal modalidade, o elemento de corte pode ser ajustável por encaixe e/ou ajustado prensado no acionador de grampos. Em outras modalidades o elemento de corte pode ser constituído de um material plástico, por exemplo, que é sobremoldado sobre o elemento de corte.

15 Como descrito acima, um conjunto de placa de apoio de uma unidade de carregamento descartável pode incluir nele um ou mais bolsos para deformar pelo menos um grampo quando ele é ejetado do cartucho de grampos. Em diversas modalidades da presente invenção uma placa de apoio pode ser ligada à unidade de carregamento descartável de tal modo que ela não pode ser facilmente destacada da unidade de carregamento descartável, mesmo embora o cartucho de grampos possa ser facilmente removido. Em diversas circunstâncias, contudo, a placa de apoio pode se tornar gasta depois de uma única utilização e/ou de diversas utilizações. Em pelo menos uma modalidade da presente invenção, pelo menos uma porção de um conjunto de placa de apoio pode ser configurado de tal modo que possa ser destacado da unidade de carregamento descartável e substituída por uma nova porção do conjunto de placa de apoio. Em pelo menos uma tal modalidade, o conjunto de placa de apoio e o cartucho de grampos podem, ambos, serem substituídos antes que uma unidade de carregamento descartável seja reutilizada. Em diversas modalidades, além do acima, uma unidade de carregamento descartável pode incluir um canal de cartucho de grampos, ou pelo menos uma porção de um canal de cartucho de grampos, que é

destacável da unidade de carregamento descartável. Em pelo menos uma tal modalidade, o canal de cartucho de grampos ou uma porção do canal de cartucho de grampos pode ser substituída juntamente com um cartucho de grampos.

5 Quando um cartucho de grampos e/ou placa de apoio de uma unidade de carregamento descartável é substituída em diversas modalidades da presente invenção o cartucho de grampos e a placa de apoio podem ser substituídos por um cartucho de grampos e placa de apoio idênticos ou pelo menos quase idênticos. Em pelo menos uma tal modalidade, por exemplo, um cartucho de grampos de 30 mm pode ser substituído por um outro
10 cartucho de grampos de 30 mm. Em pelo menos uma modalidade, contudo, cartucho de grampos e/ou placa de apoio podem ser substituídos por um cartucho de grampos e placa de apoio diferentes. Em pelo menos uma tal modalidade um cartucho de grampos de 30 mm pode ser substituído por um
15 cartucho de grampos de 45 mm. Tais modalidades podem ser particularmente úteis quando o conjunto de placa de apoio e/ou canal de cartucho são também substituídos para acomodar o cartucho de grampos diferente. Outras modalidades são previstas, nas quais um cartucho de grampos é substituído por um cartucho de grampos que tem uma quantidade diferente e/ou
20 arranjo diferente de grampos armazenados nele. Em tais modalidades, similar ao acima, pelo menos uma porção do conjunto de placa de apoio pode ser substituída para acomodar o cartucho de grampos. Em diversas modalidades conjuntos de placa de apoio e cartuchos de grampos podem ser fornecidos para e/ou como uma unidade de carregamento descartável. Em pelo
25 menos uma tal modalidade, uma placa de apoio rígida pode ser fornecida para utilização com um cartucho de grampos que contém grampos que irão requerer uma grande força para deformar os grampos. Em outras diversas modalidades, uma placa de apoio pode ser fornecida tendo bolsos de deformação de grampos especializados que são particularmente projetados para
30 deformar um grampo específico, tal como um grampo com longas pernas de grampo, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, a placa de apoio e cartucho de grampos podem incluir sinais correspondentes, tais como cores,

números e/ou símbolos, etc., que podem permitir a um cirurgião ou outro clínico identificar prontamente pares correspondentes de placas de apoio e cartuchos de grampos.

Diversas das modalidades de unidades de carregamento descartáveis descritas acima foram exemplificadas com uma placa de apoio que tem uma extremidade distal que é móvel em relação a uma extremidade distal de um cartucho de grampos. Em diversas modalidades alternativas, embora não ilustrado, uma unidade de carregamento descartável pode incluir uma placa de apoio e um cartucho de grampos no qual a placa de apoio pode incluir uma extremidade distal que é montada de maneira pivotante em relação ao cartucho de grampos em sua extremidade distal. Em pelo menos uma modalidade a unidade de carregamento descartável pode incluir um atuador que pode ser deslocado de maneira distal para engatar a placa de apoio e girar a placa de apoio entre uma posição aberta e uma posição fechada. Em pelo menos uma tal modalidade o cartucho de grampos pode incluir um cartucho de grampos e/ou um elemento de corte que pode ser deslocado de uma posição localizada próxima à extremidade distal da placa de apoio para uma extremidade proximal da placa de apoio. Em pelo menos uma tal modalidade, como resultado um cirurgião pode mais facilmente observar se tecido macio foi adequadamente posicionado entre e/ou para dentro do cartucho de grampos e placa de apoio.

Os dispositivos aqui descritos podem ser projetados para serem colocados descartados depois de uma única utilização ou eles podem ser projetados para serem utilizados diversas vezes. Em qualquer caso, contudo, o dispositivo pode ser recondicionado para reutilização depois de pelo menos uma utilização. Recondicionamento pode incluir qualquer combinação das etapas de desmontagem do dispositivos seguida por limpeza ou substituição de peças específicas e remontagem subsequente. Em particular, o dispositivo pode ser desmontado e qualquer número de peças ou partes específicas do dispositivo podem ser substituídas, ou removidas de maneira seletiva, em qualquer combinação. Quando da limpeza e/ou a substituição de partes específicas, o dispositivo pode ser remontado para utilização

subsequente seja em uma instalação de acondicionamento ou por uma equipe cirúrgica imediatamente antes de um procedimento cirúrgico. Aqueles versados na técnica irão apreciar que acondicionamento de um dispositivo pode utilizar uma variedade de técnicas para desmontar, limpar, substituir e remontar. A utilização de tais técnicas e o dispositivo acondicionado resultante estão todos dentro do escopo do presente Pedido.

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

Será entendido que diversas modificações podem ser feitas às modalidades aqui descritas. Por exemplo, o aparelho de grampeamento não precisa aplicar grampos porém, ao invés disso, pode aplicar fixadores de duas partes como era conhecido na técnica. Além disto, o comprimento da fileira linear de grampos ou fixadores pode ser modificada para corresponder a requisitos de um procedimento cirúrgico específico. Assim, o comprimento de um único curso do eixo de atuação e/ou o comprimento da fileira linear de grampos e/ou fixadores dentro de uma unidade de carregamento descartável pode ser variada de acordo. Portanto, a descrição acima não deveria ser construída como limitativa, mas meramente como exemplificações de modalidades preferenciais. Aqueles versados na técnica irão prever outras modificações dentro do escopo e espírito das reivindicações aqui anexadas a ela.

REIVINDICAÇÕES

1. kit para utilização com um instrumento de grampeamento cirúrgico, o instrumento cirúrgico tendo um punho e um eixo, o eixo se estendendo a partir do punho, o kit compreendendo:
- 5 uma unidade de carregamento descartável que compreende:
 um portador de cartucho de grampos configurado para suportar operacionalmente um cartucho de grampos;
 uma placa de apoio que inclui pelo menos uma cavidade de deformação de grampo; e
- 10 um conector extremo configurado para ser acoplado operacionalmente ao eixo do instrumento cirúrgico;
 um primeiro cartucho de grampos ligado de maneira removível ao dito portador de cartucho de grampos; e
 um segundo cartucho de grampos ligado de maneira removível
- 15 ao dito portador de cartucho de grampos.
2. Kit, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito primeiro cartucho de grampos é configurado para armazenar nele uma primeira quantidade de grampos e em que o segundo cartucho de grampos é configurado para armazenar uma segunda quantidade de grampos nele.
- 20 3. Kit, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito primeiro cartucho de grampos é configurado para ser ajustado em encaixe em dito ao canal de cartucho de grampos e no qual o segundo cartucho de grampos é configurado para ser ajustado em encaixe em dito canal de cartucho de grampos em lugar de dito primeiro cartucho de grampos.
- 25 4. Kit, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito portador de cartucho de grampos é ligável de maneira removível à unidade de carregamento descartável.
5. Kit, de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo:
 uma primeira bandeja de cartucho de grampos configurada para
- 30 reter grampos dentro do primeiro cartucho de grampos e reter de maneira liberável o primeiro cartucho de grampos no canal de cartucho de grampos;
e

uma segunda bandeja de cartucho de grampos configurada para reter grampos dentro do segundo cartucho de grampos e reter de maneira liberável o segundo cartucho de grampos no canal de cartucho de grampos.

5 6. Kit, de acordo com a reivindicação 1, em que a placa de apoio é uma primeira placa de apoio que é ligável de maneira removível à unidade de carregamento descartável e no qual o kit ainda compreende uma segunda placa de apoio que é ligável de maneira removível à unidade de carregamento descartável no lugar da primeira placa de apoio.

10 7. Kit, de acordo com a reivindicação 1, em que o primeiro cartucho de grampos inclui um primeiro acionador de grampos configurado para depositar grampos a partir de dito primeiro cartucho de grampos e no qual o segundo cartucho de grampos inclui um segundo acionador de grampos configurado para depositar grampos a partir do segundo cartucho de grampos.

15 8. Kit, de acordo com a reivindicação 7, em que o primeiro acionador de grampos inclui um primeiro elemento de corte configurado para cortar tecido e no qual o segundo acionador de grampos inclui um segundo elemento de corte configurado para cortar tecido.

20 9. Kit, de acordo com a reivindicação 8, em que o primeiro acionador de grampos é constituído de um material plástico sobremoldado sobre pelo menos uma porção do elemento de corte.

25 10. Unidade de carregamento descartável para um instrumento de grampeamento cirúrgico, o instrumento cirúrgico tendo um punho e um eixo, o eixo se estendendo desde o punho, a unidade de carregamento descartável compreendendo:

um cartucho de grampos que inclui pelo menos uma cavidade para armazenar de maneira removível pelo menos um grampo;

30 um portador de cartucho de grampos configurado para suportar operacionalmente o cartucho de grampos, em que o cartucho de grampos é ligável de maneira removível ao portador de cartucho de grampos;

uma placa de apoio que inclui pelo menos uma cavidade de deformação de grampo; e

um conector extremo configurado para ser acoplado operacionalmente ao eixo do instrumento cirúrgico.

5 11. Unidade de carregamento descartável, de acordo com a reivindicação 10, em que o cartucho de grampos é configurado para ser ajustado em encaixe no canal de cartucho de grampos.

12. Unidade de carregamento descartável, de acordo com a reivindicação 10, em que o portador de cartucho de grampos é ligável de maneira removível à unidade de carregamento descartável.

10 13. Unidade de carregamento descartável, de acordo com a reivindicação 10, ainda compreendendo uma bandeja de cartucho de grampos configurada para reter o grampo dentro do cartucho de grampos e reter o cartucho de grampos no canal de cartucho de grampos.

15 14. Unidade de carregamento descartável, de acordo com a reivindicação 10, em que a placa de apoio é ligável de maneira removível à unidade de carregamento descartável.

15 15. Unidade de carregamento descartável, de acordo com a reivindicação 10, em que o cartucho de grampos inclui um acionador de grampos configurado para depositar o grampo a partir do cartucho de grampos.

20 16. Unidade de carregamento descartável, de acordo com a reivindicação 15, em que o acionador de grampo inclui um elemento de corte configurado para cortar tecido.

17. Unidade de carregamento descartável, de acordo com a reivindicação 16, em que o acionador de grampo é constituído de material plástico sobremoldado sobre pelo menos uma porção do elemento de corte.

25 18. Unidade de carregamento descartável para um instrumento de grampeamento cirúrgico, o instrumento cirúrgico tendo um punho e um eixo, o eixo se estendendo a partir do punho, a unidade de carregamento descartável compreendendo:

30 um cartucho de grampos configurado para armazenar de maneira removível pelo menos um grampo;

um acionador de grampo configurado para depositar o grampo a partir do cartucho de grampos, em que o acionador de grampo inclui um e-

lemento de corte configurado para cortar tecido e em que o acionador de grampo é constituído de um material plástico sobremoldado sobre pelo menos uma porção do elemento de corte; e

- 5 um conector extremo configurado para ser acoplado operativamente ao eixo do instrumento cirúrgico.

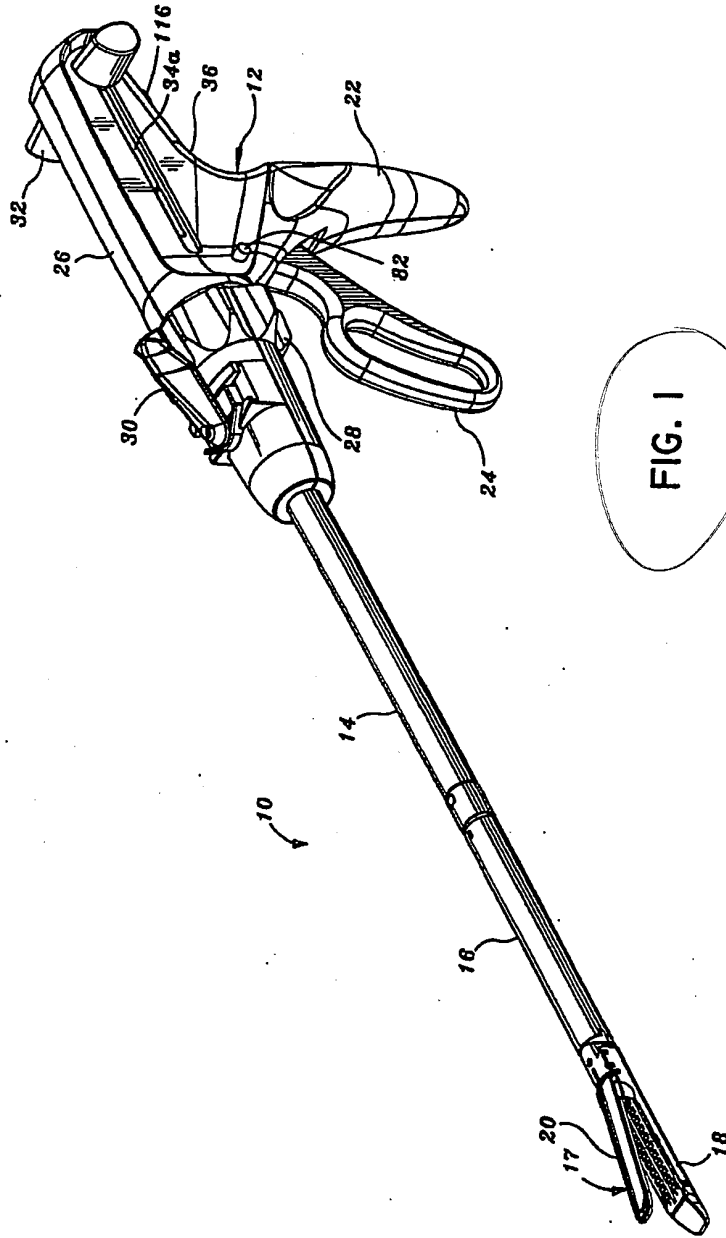


FIG. 1

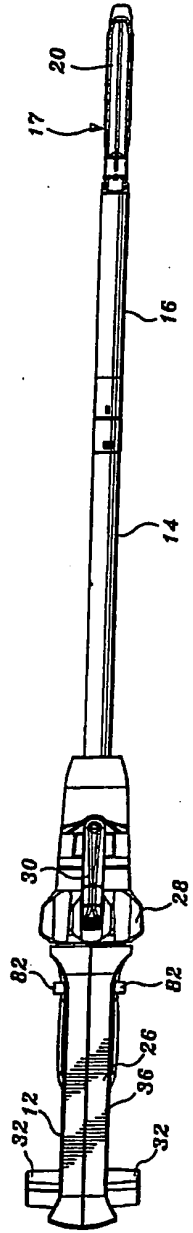


FIG. 2

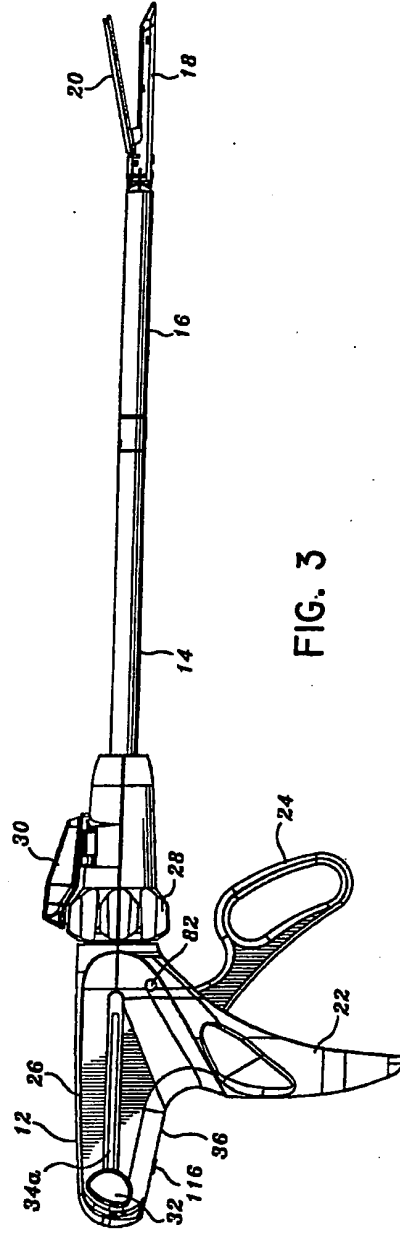


FIG. 3

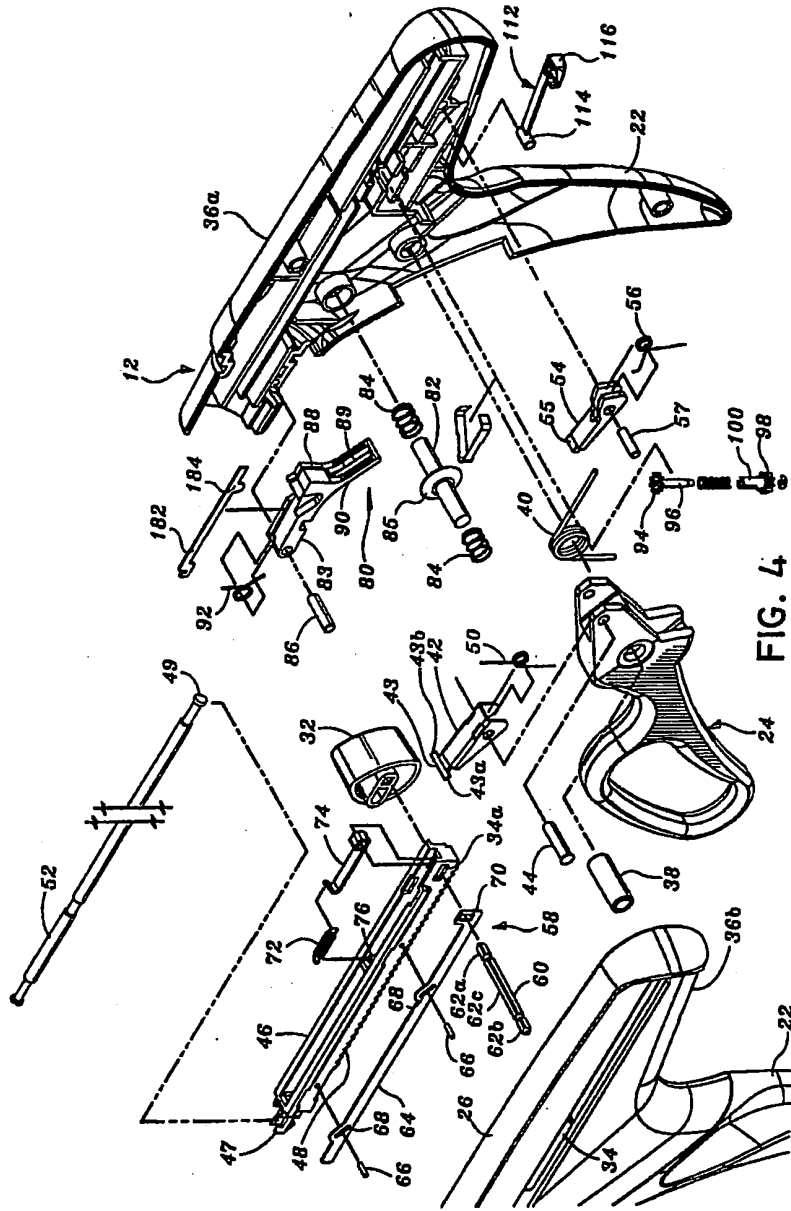
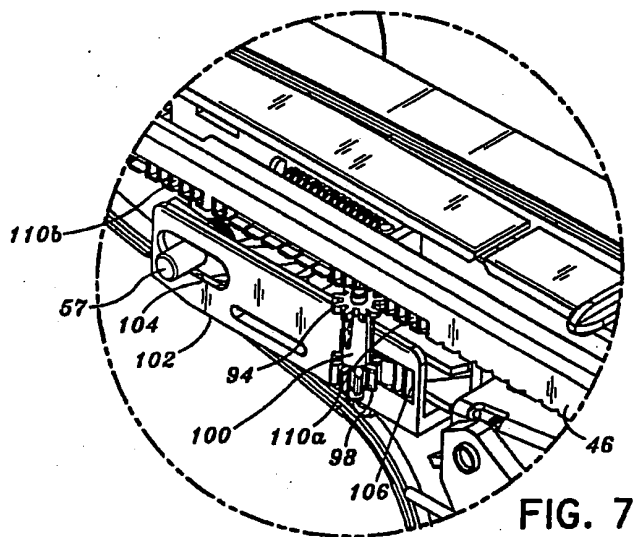
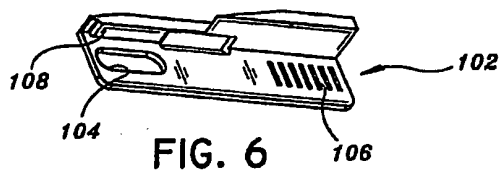
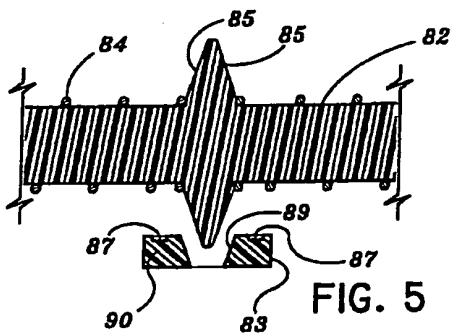


FIG. 4



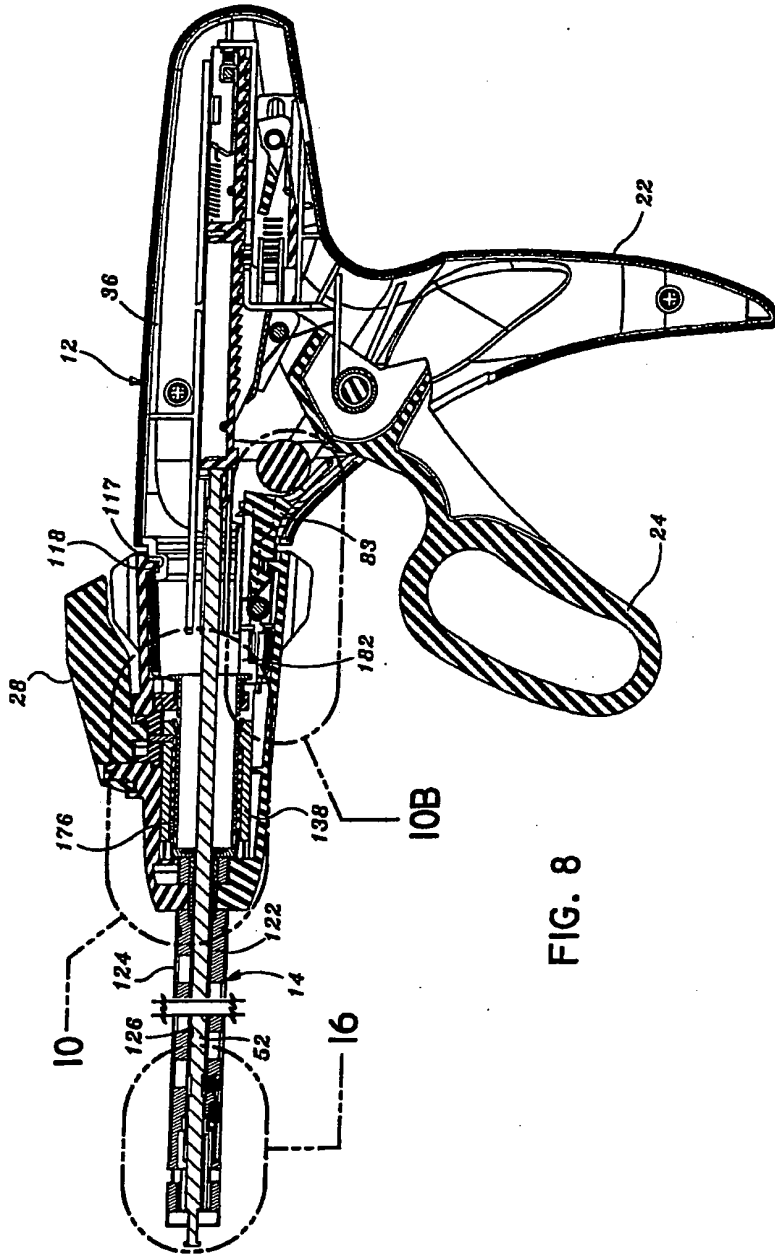


FIG. 8

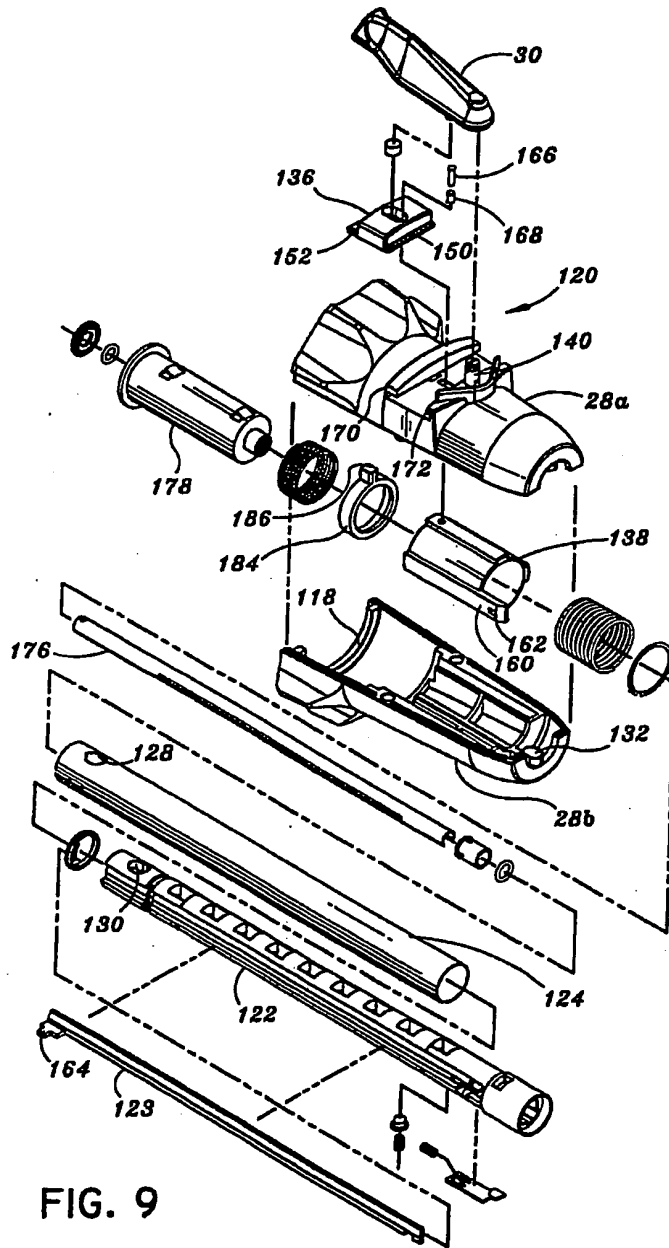


FIG. 9

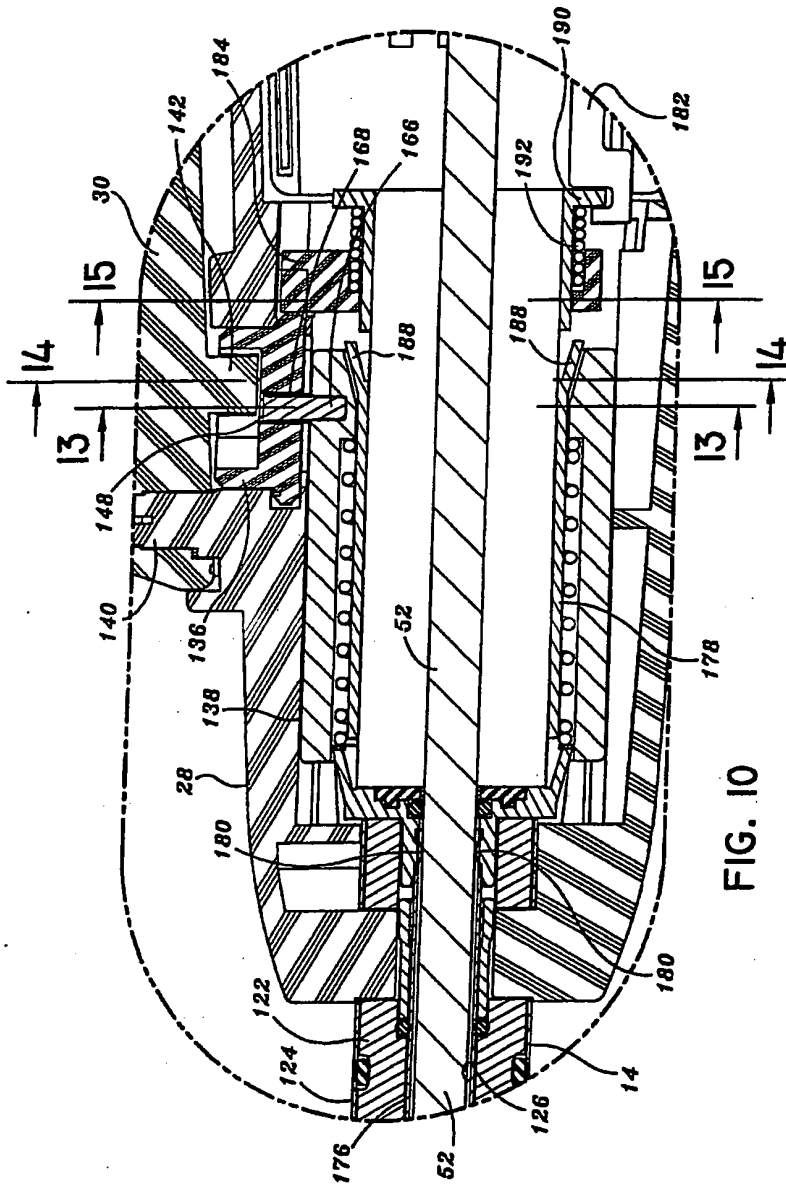


FIG. 10

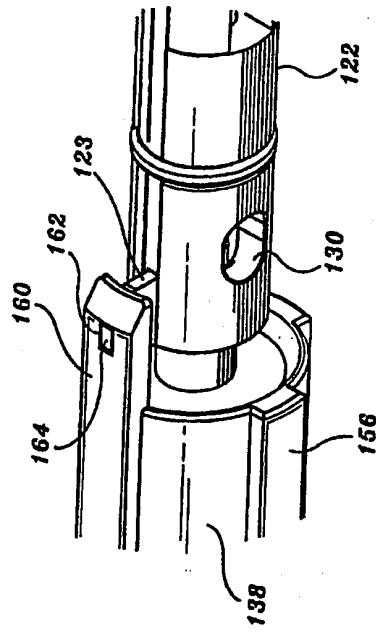


FIG. 10A

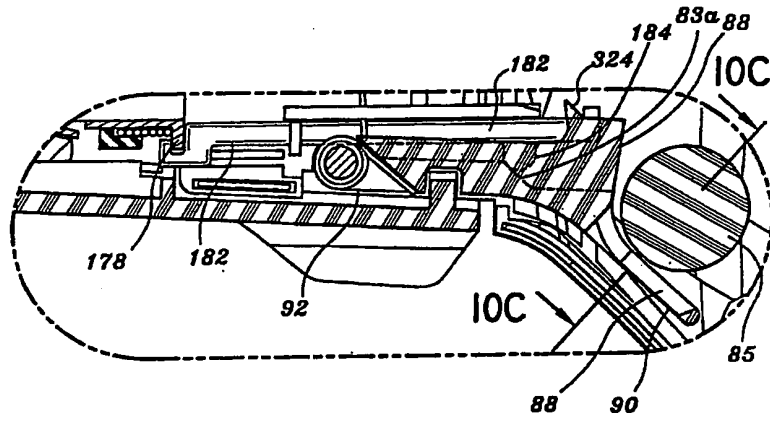


FIG. 10B

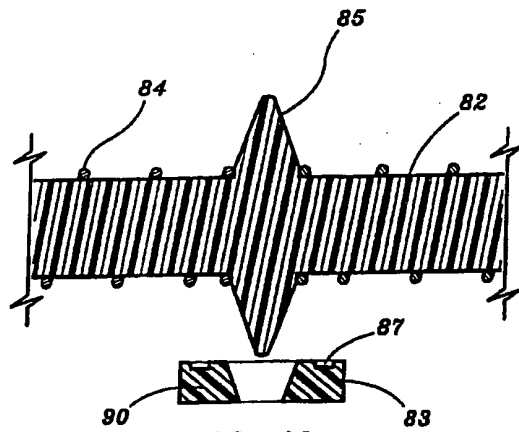


FIG. 10c

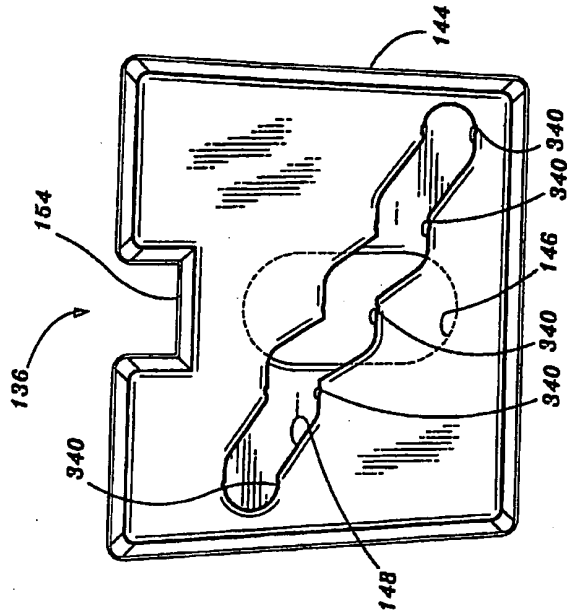


FIG. 12

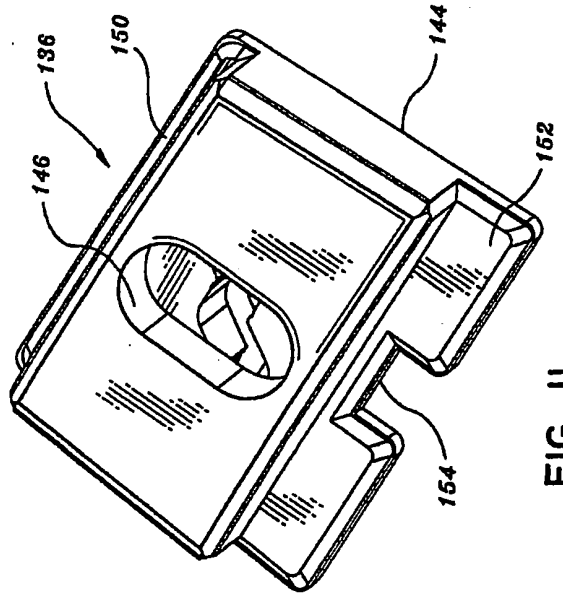


FIG. 11

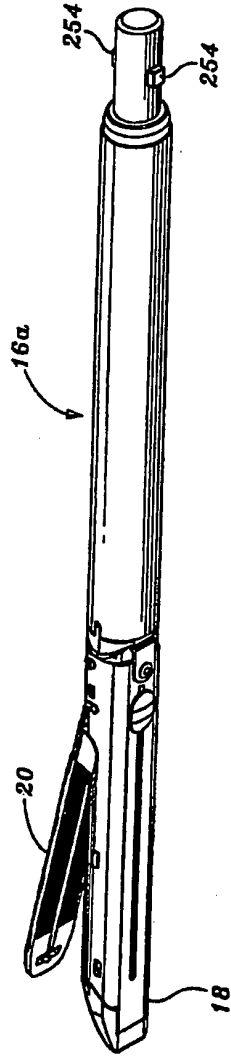


FIG. 12A

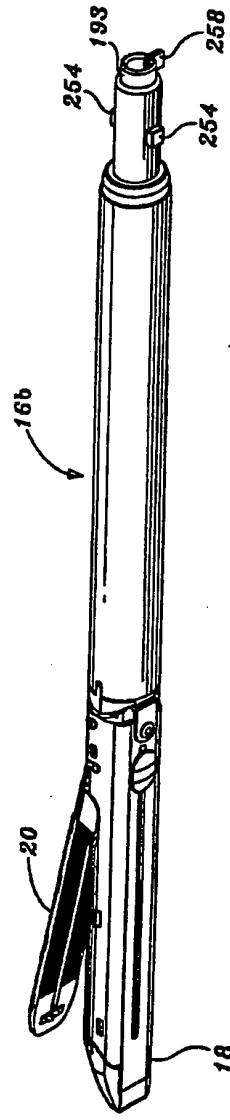
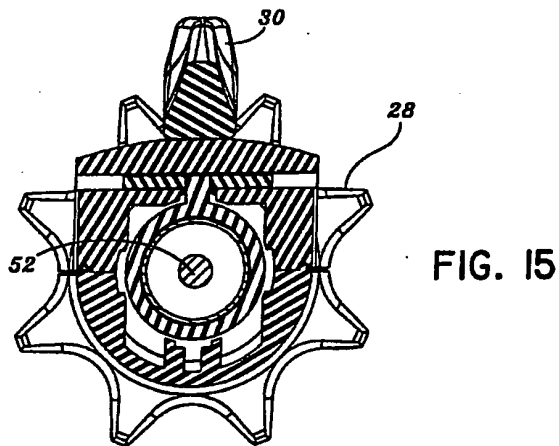
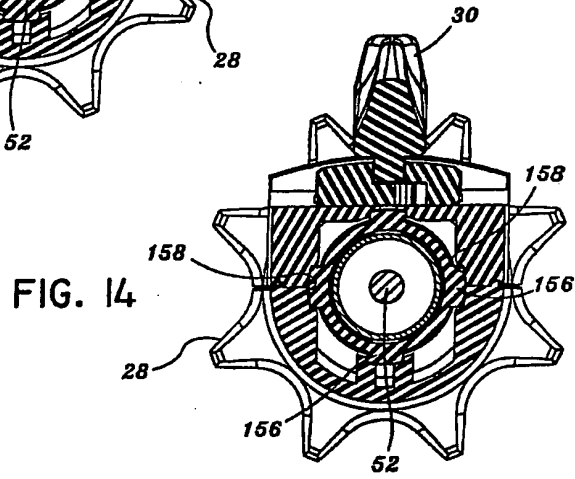
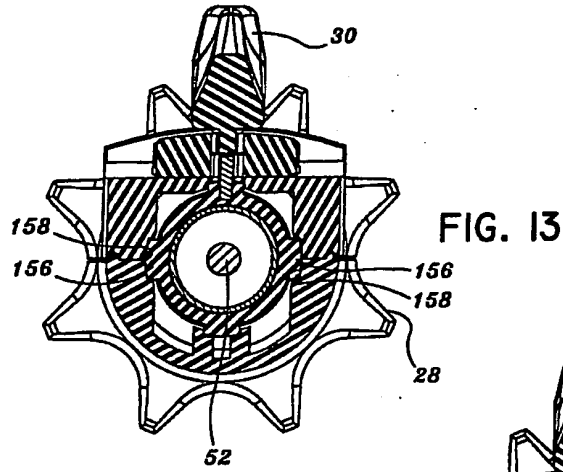


FIG. 12B



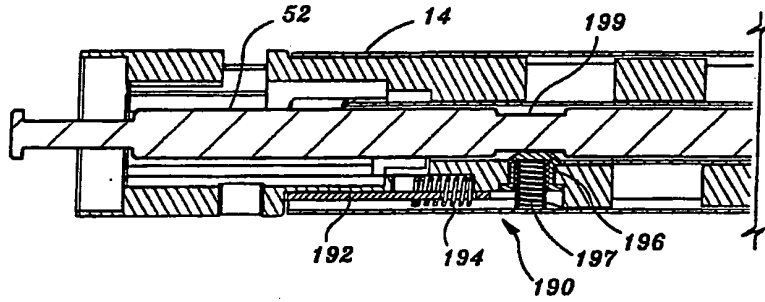


FIG. 16

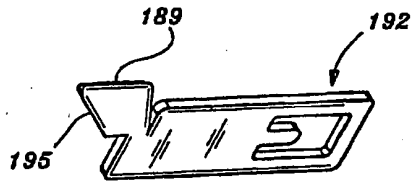


FIG. 17

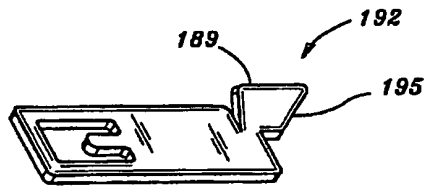


FIG. 18

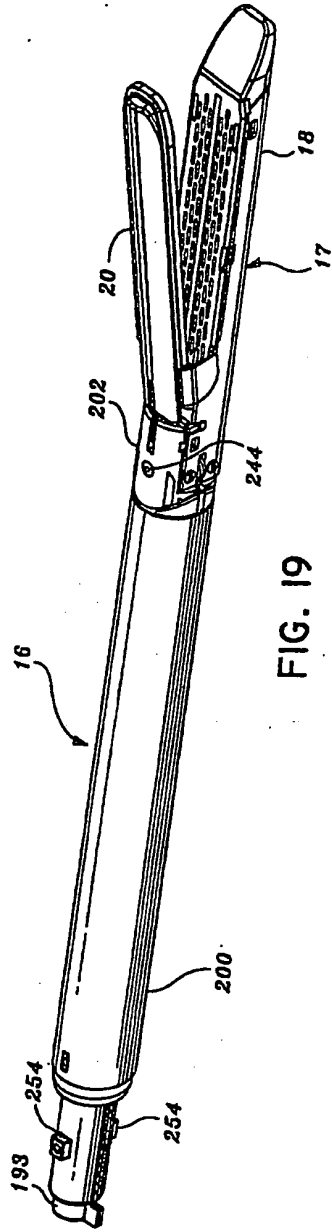


FIG. 19

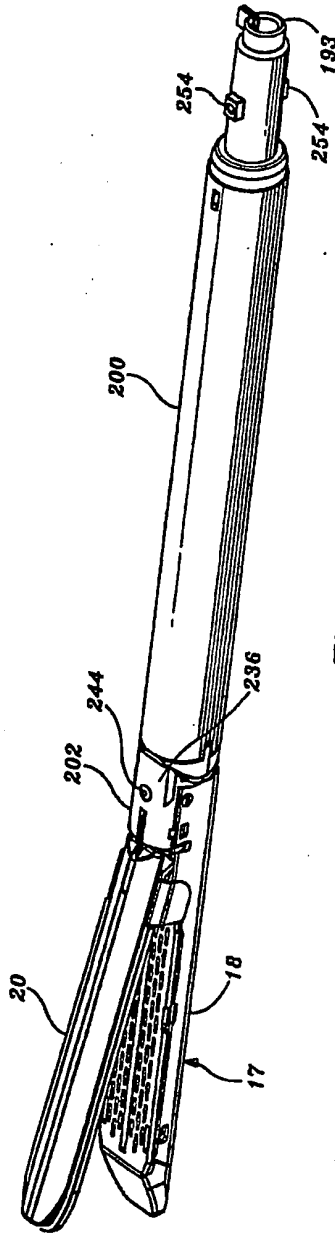


FIG. 20

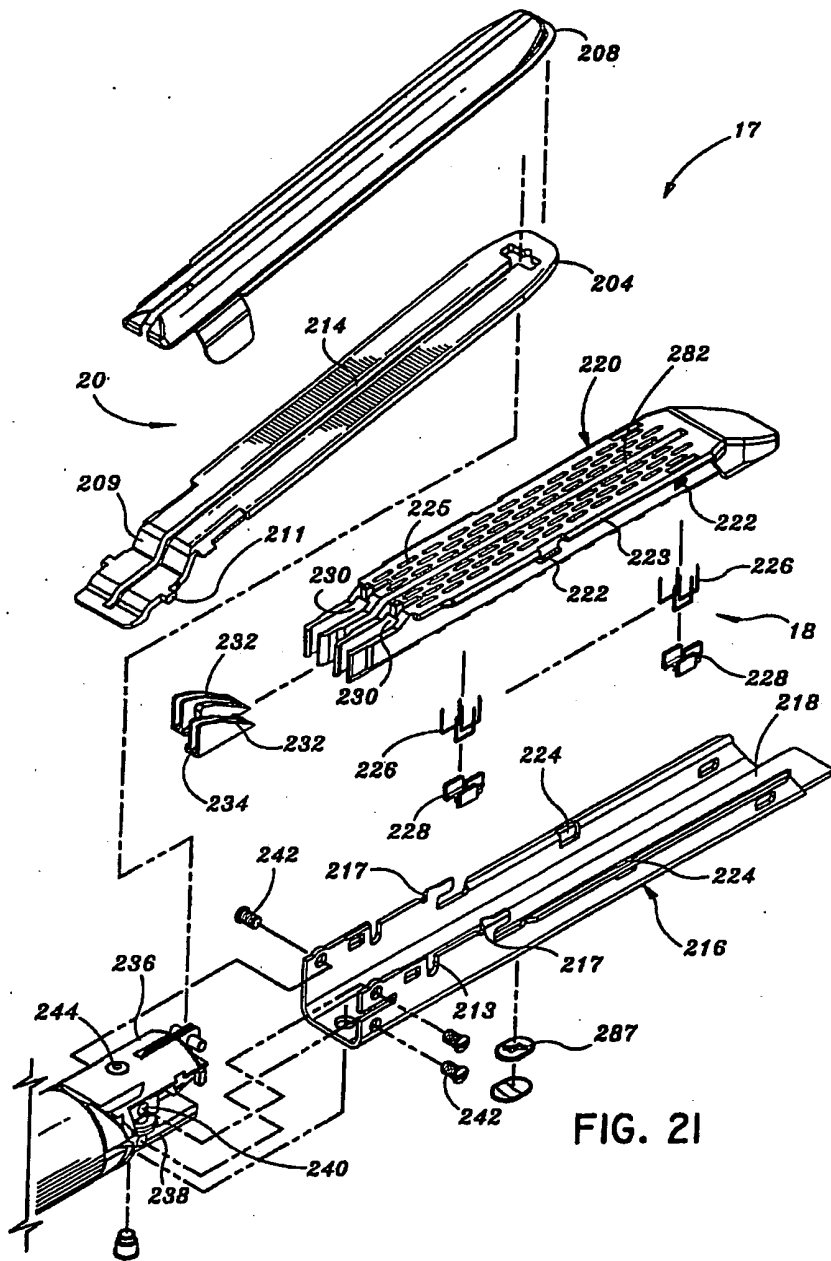


FIG. 21

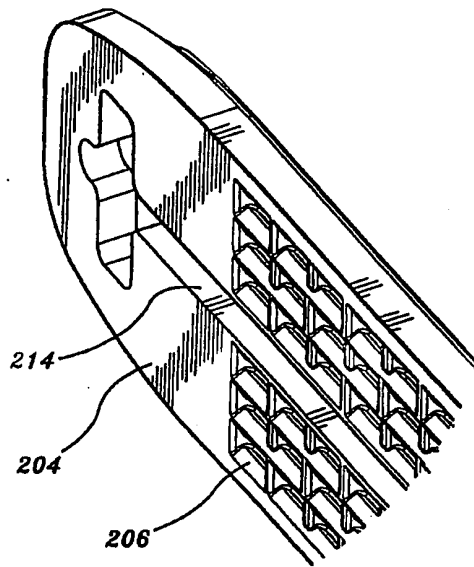


FIG. 22

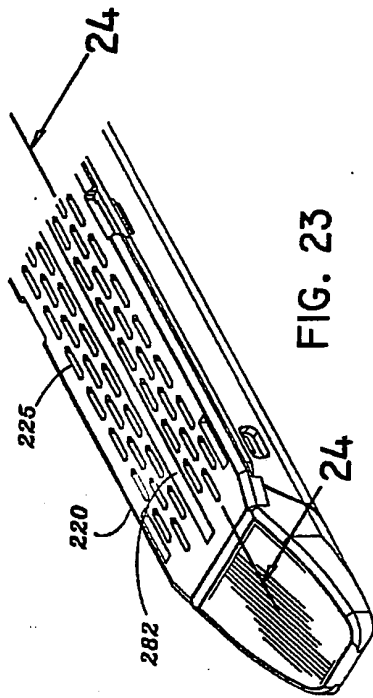


FIG. 23

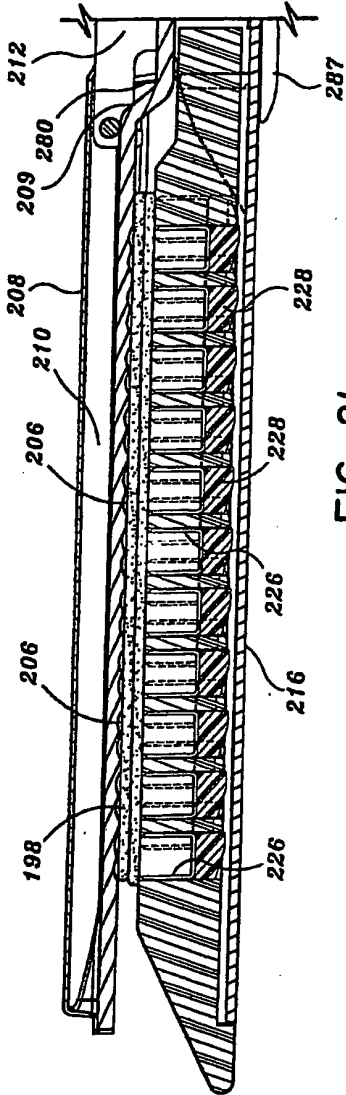


FIG. 24

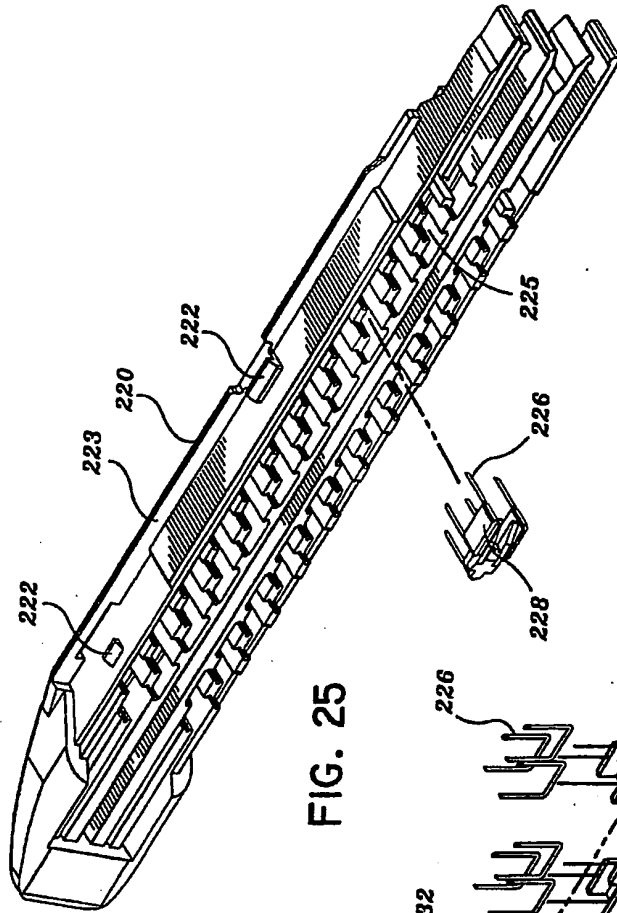


FIG. 25

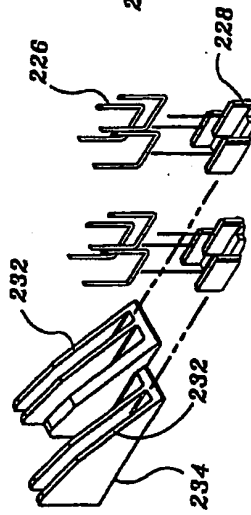
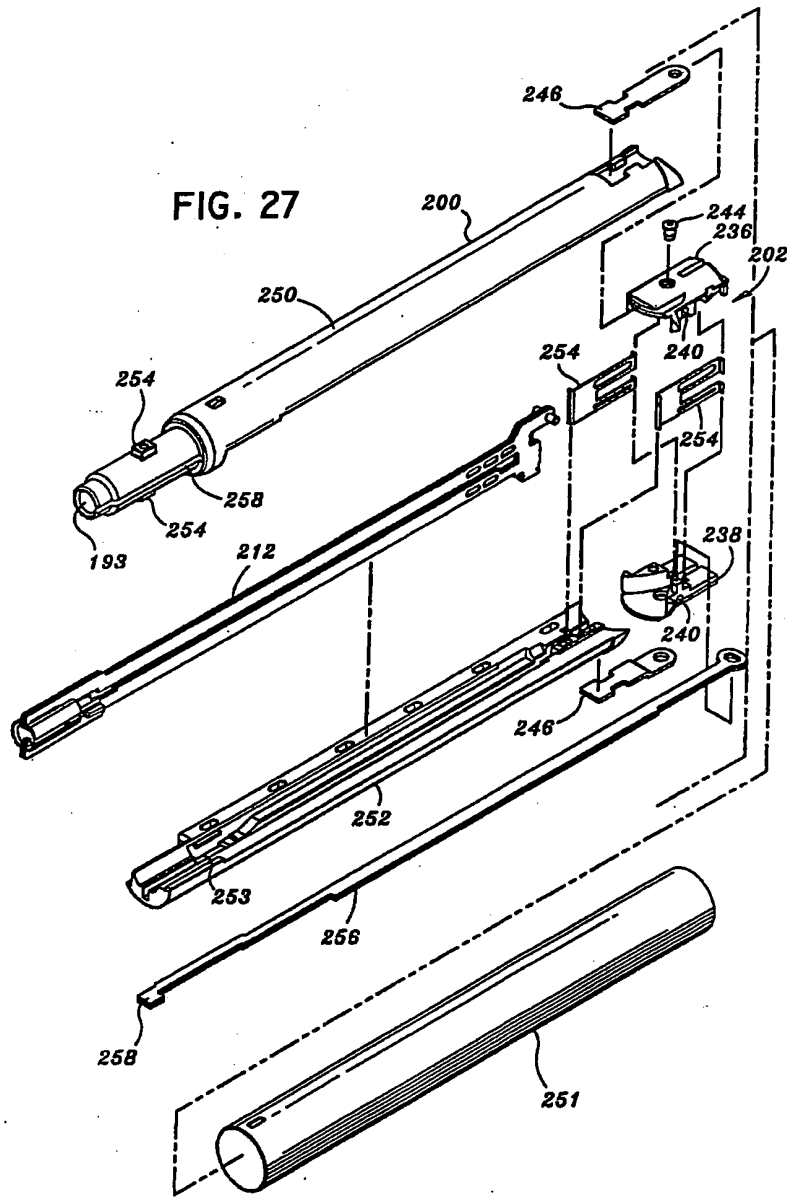
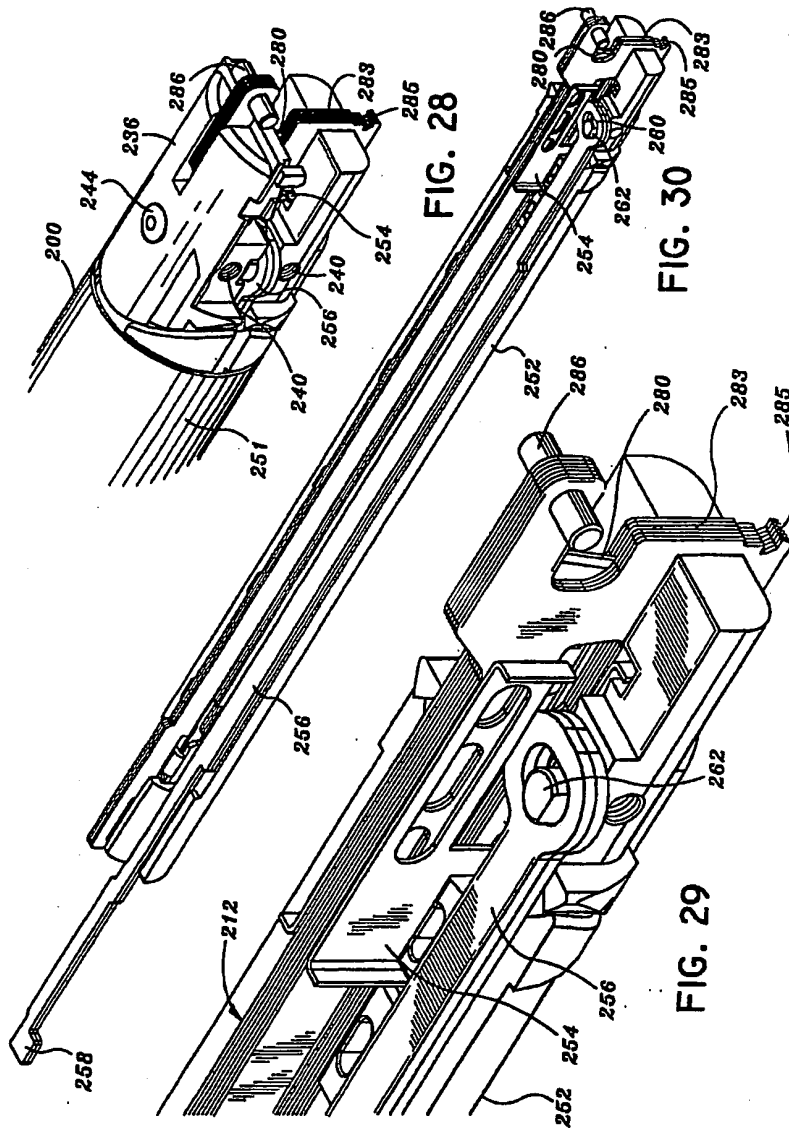


FIG. 26





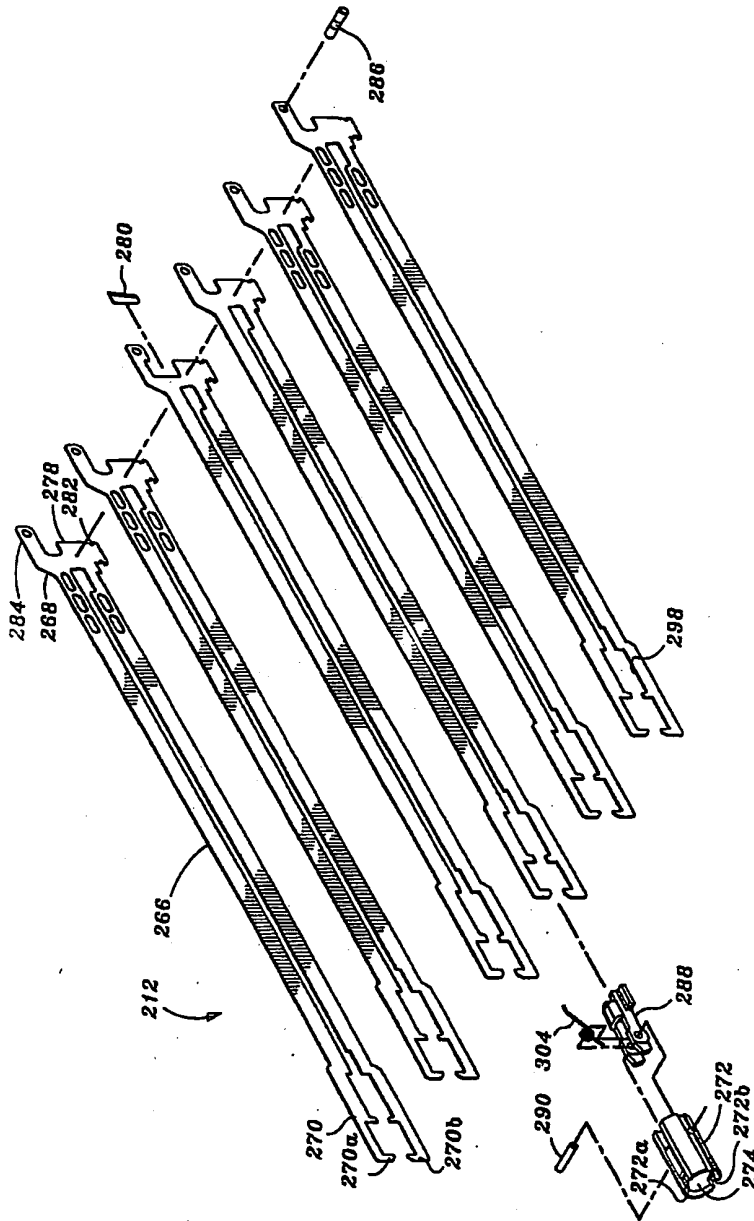


FIG. 31

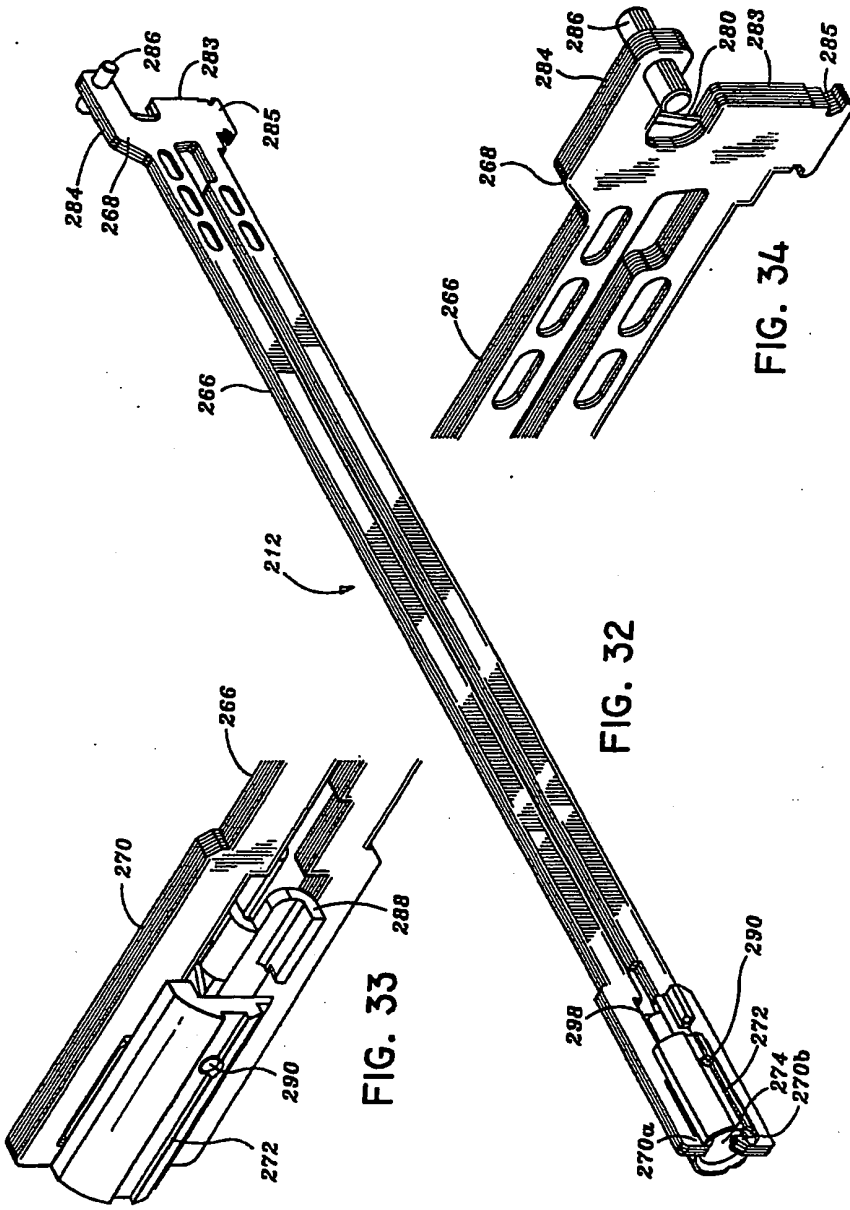


FIG. 33

FIG. 32

FIG. 34

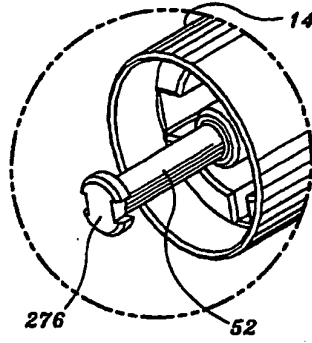


FIG. 35

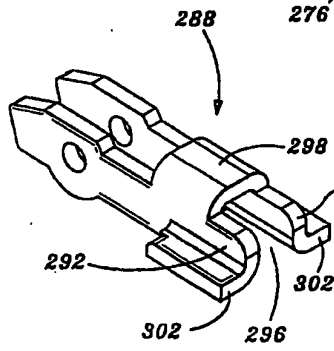


FIG. 36

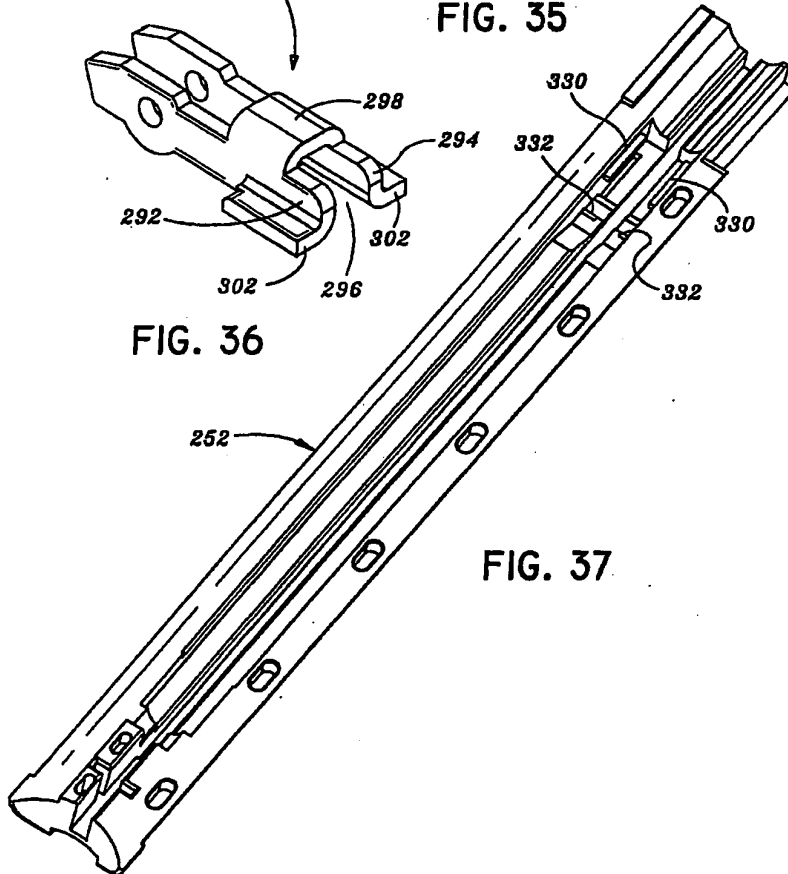


FIG. 37

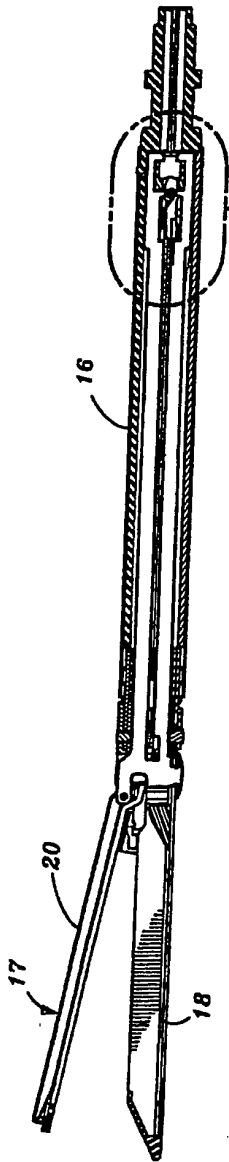


FIG. 38

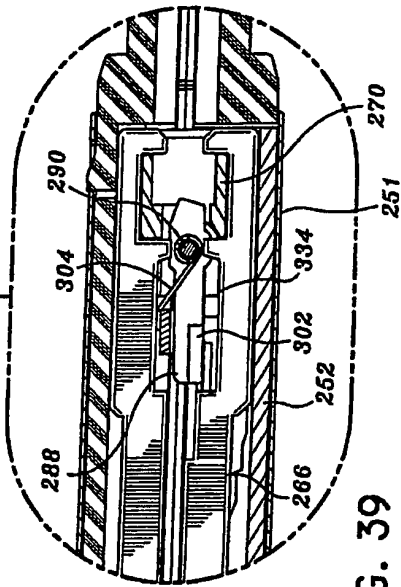


FIG. 39

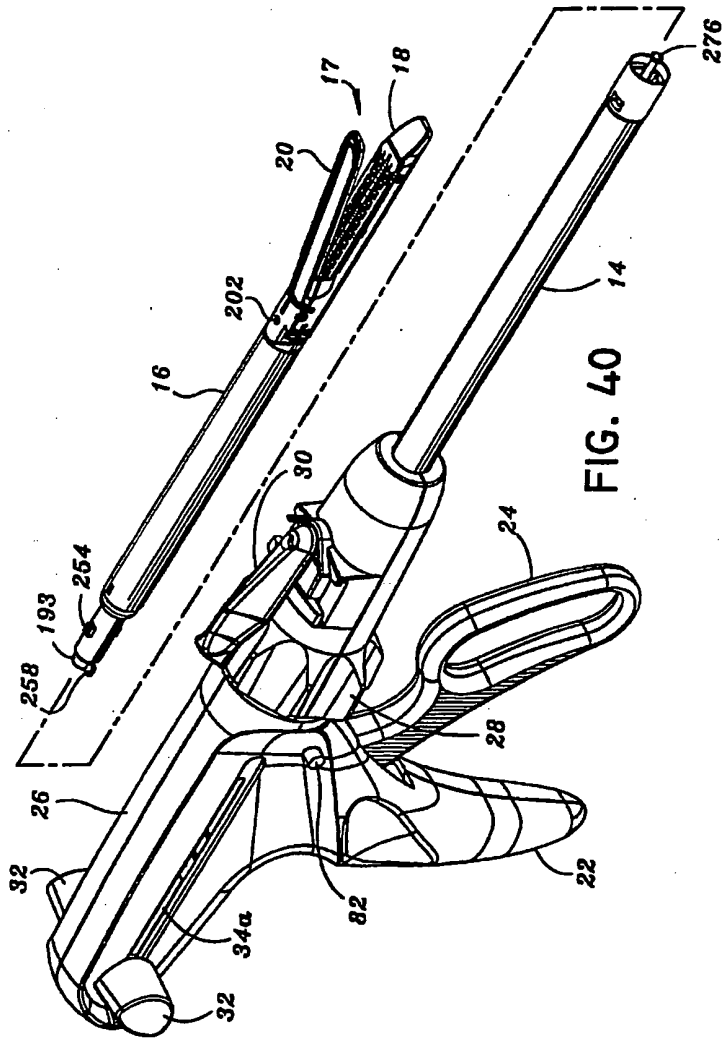
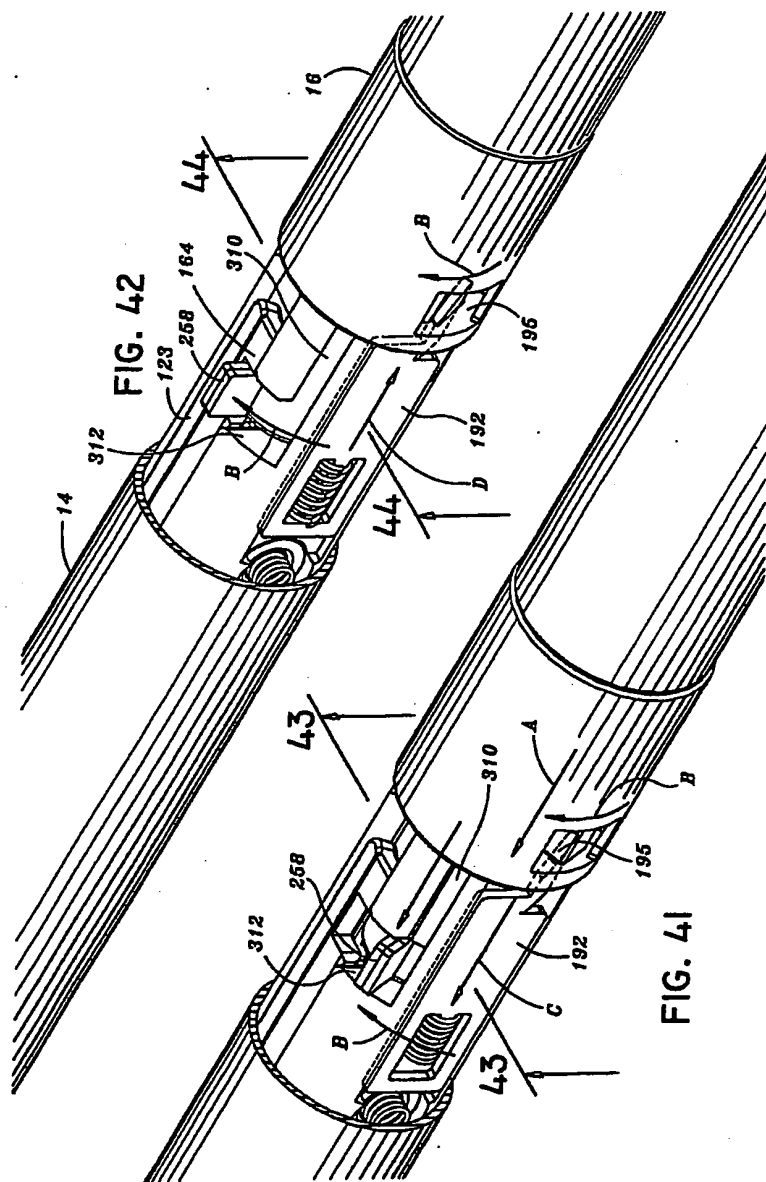


FIG. 40



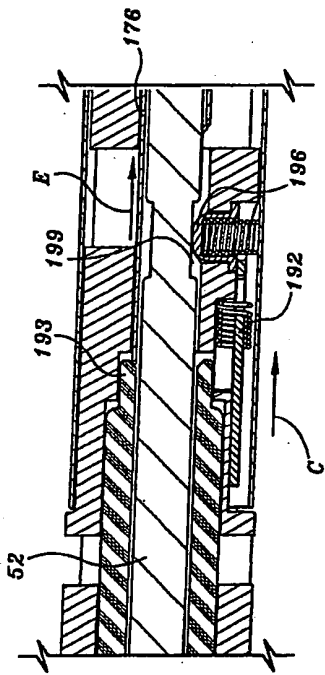


FIG. 43

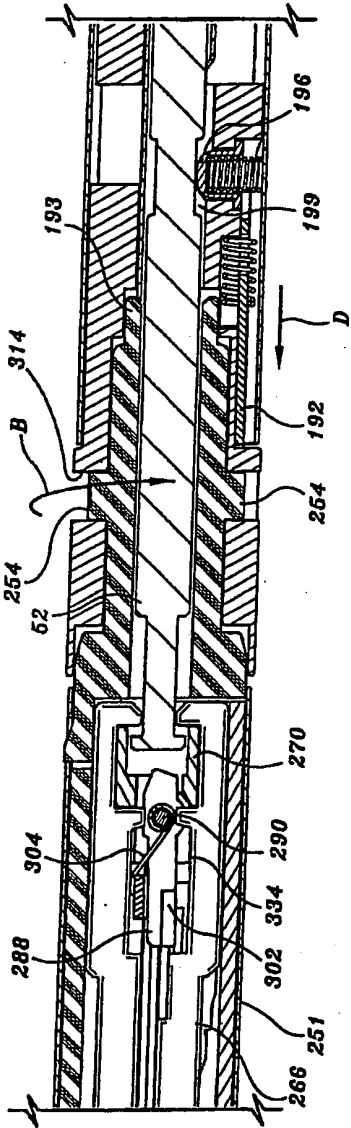


FIG. 44

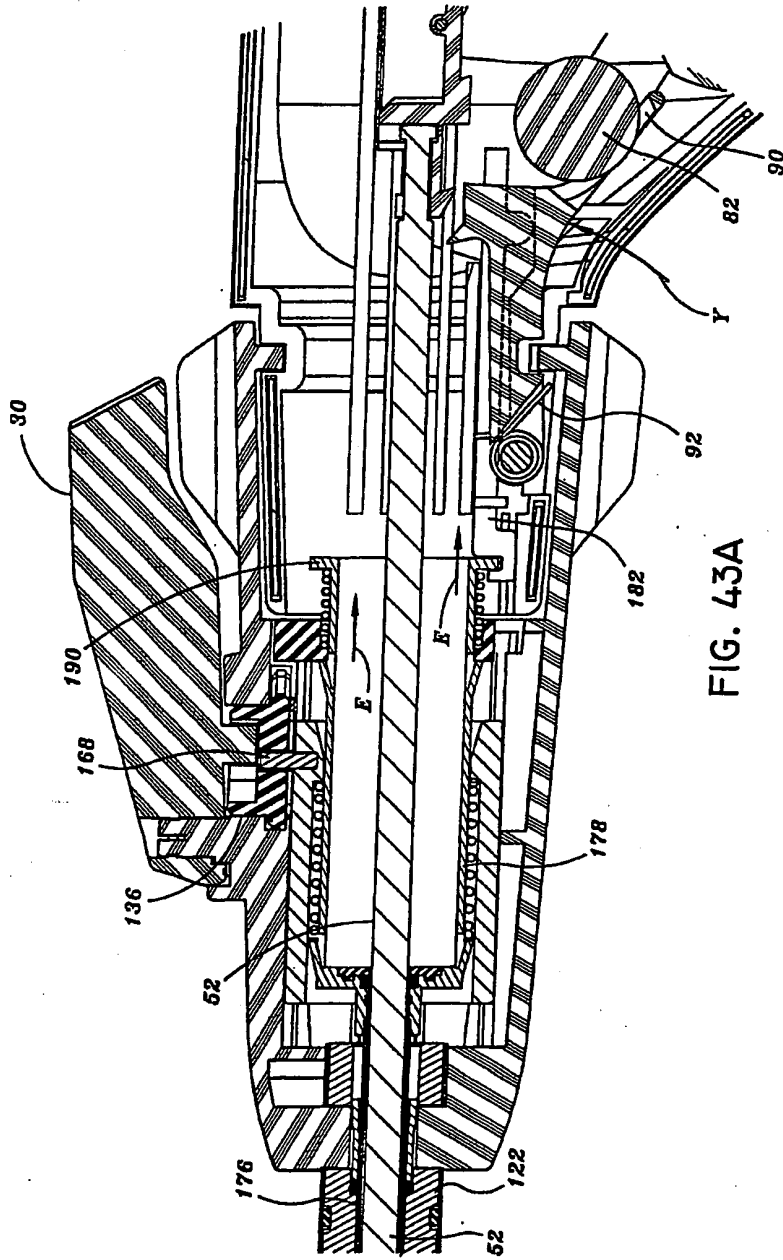


FIG. 43A

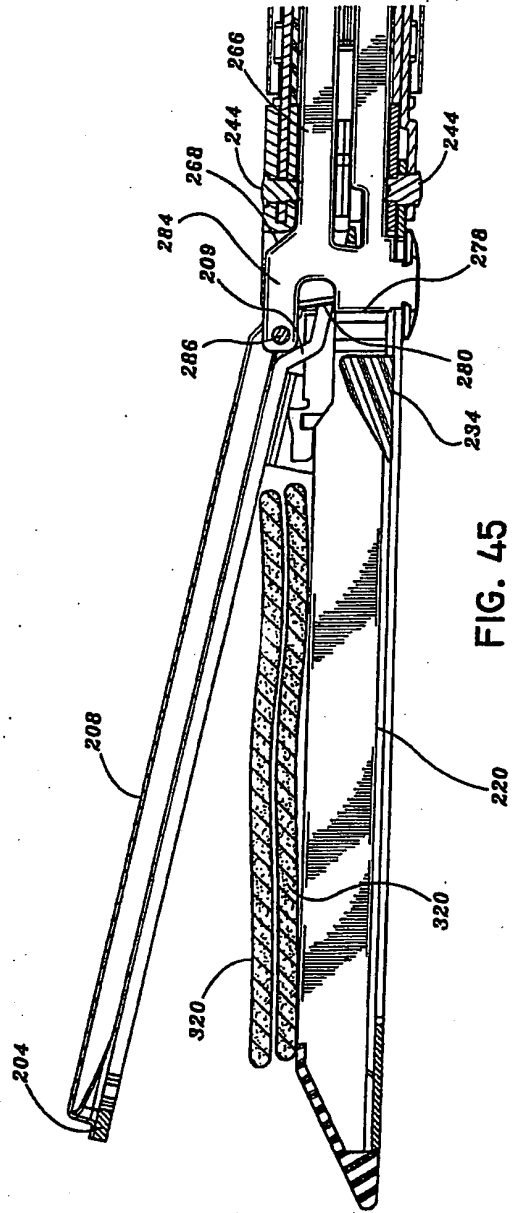


FIG. 45

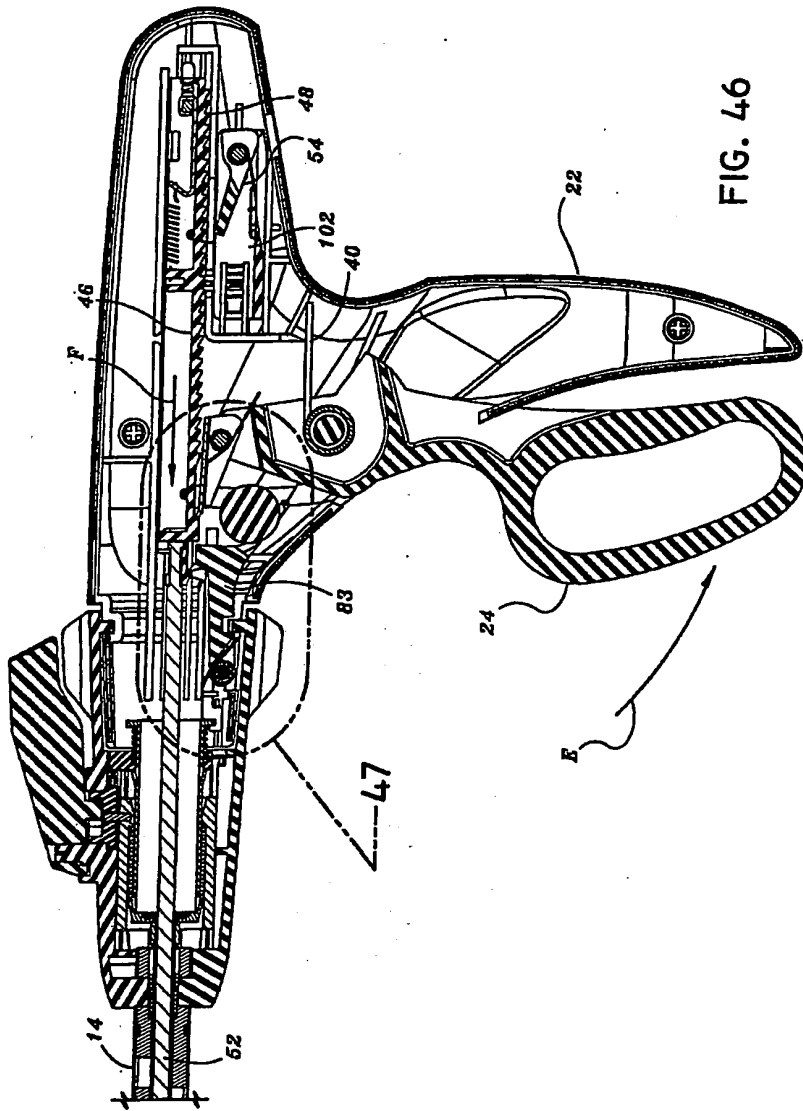


FIG. 46

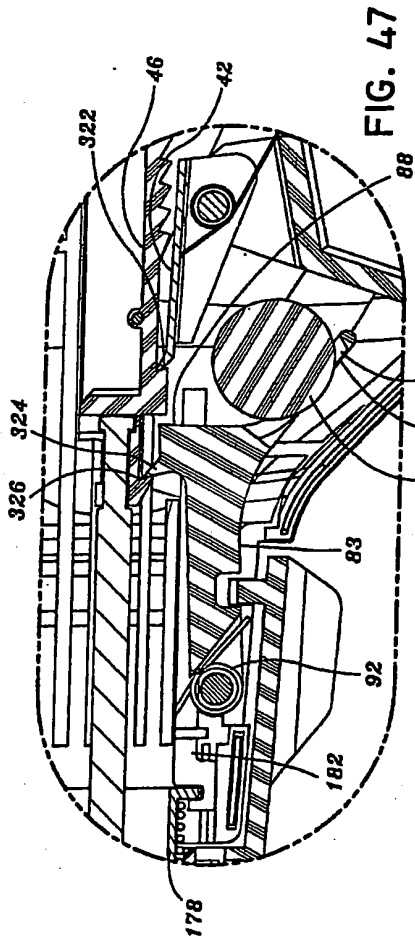


FIG. 47

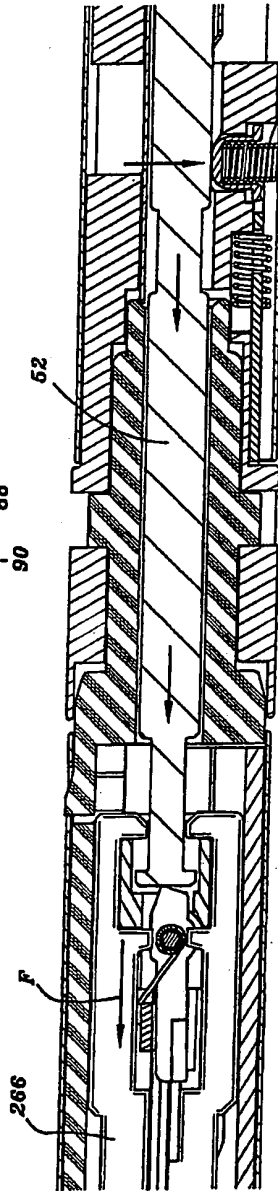


FIG. 48

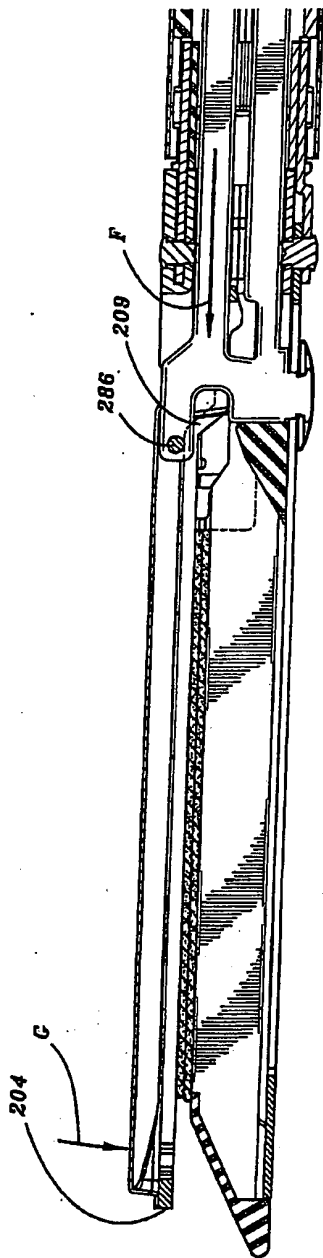
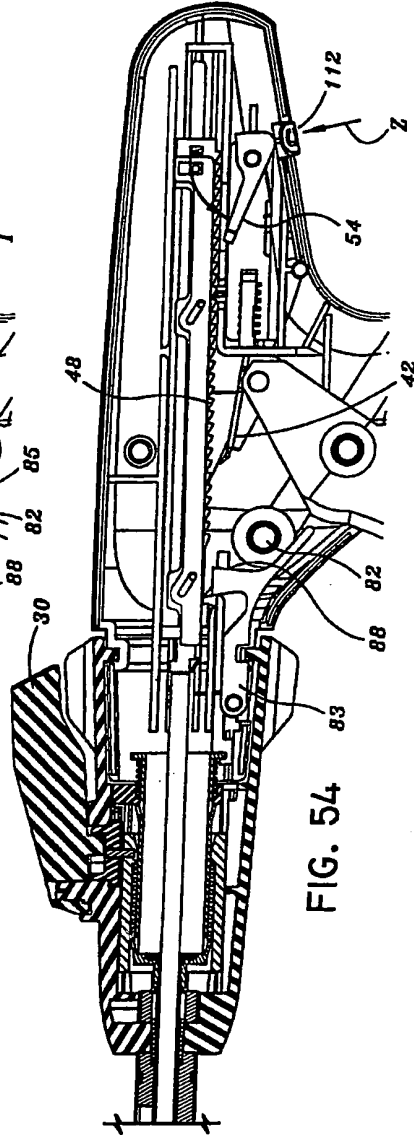
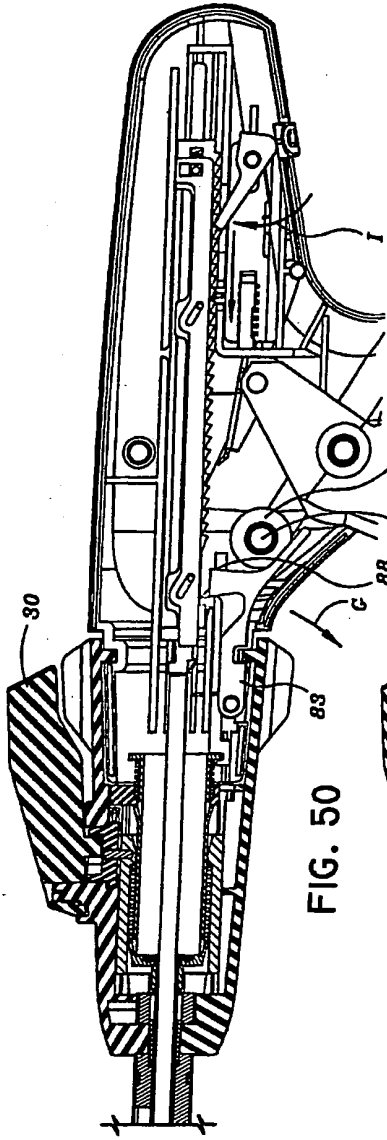


FIG. 49



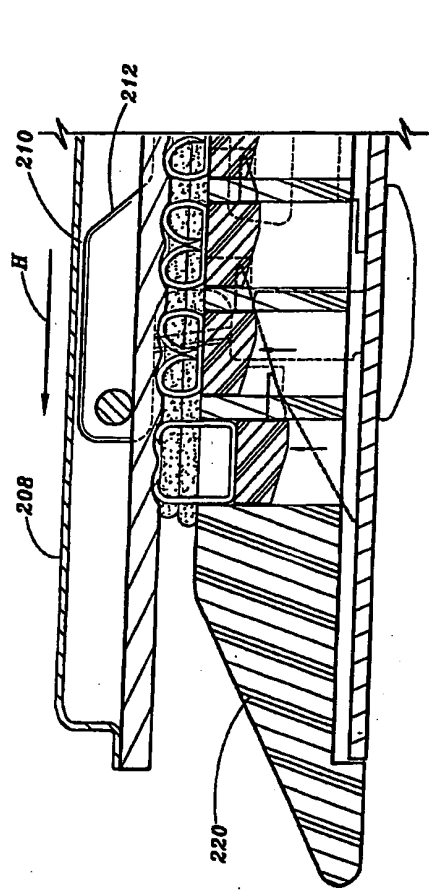


FIG. 51

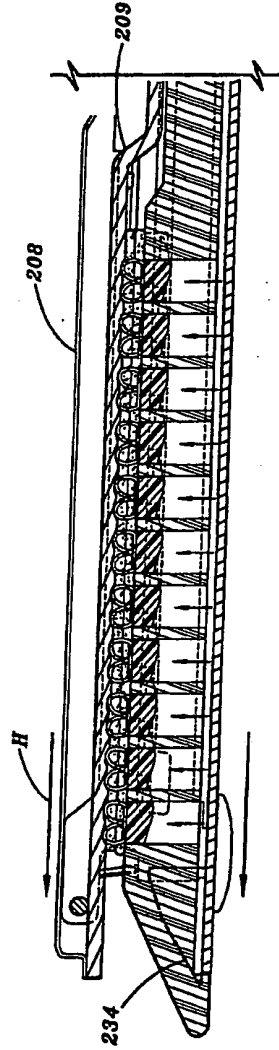


FIG. 52

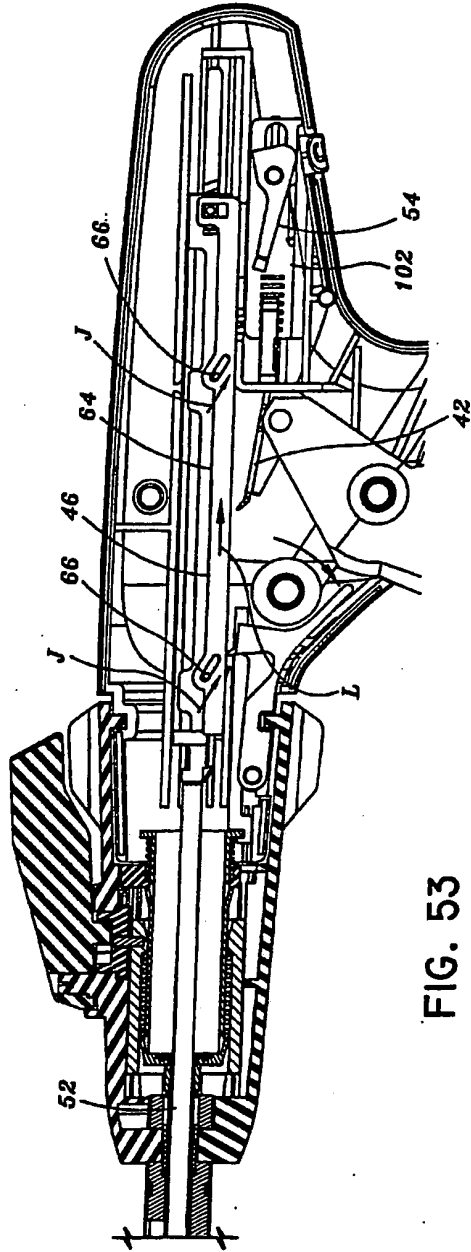


FIG. 53

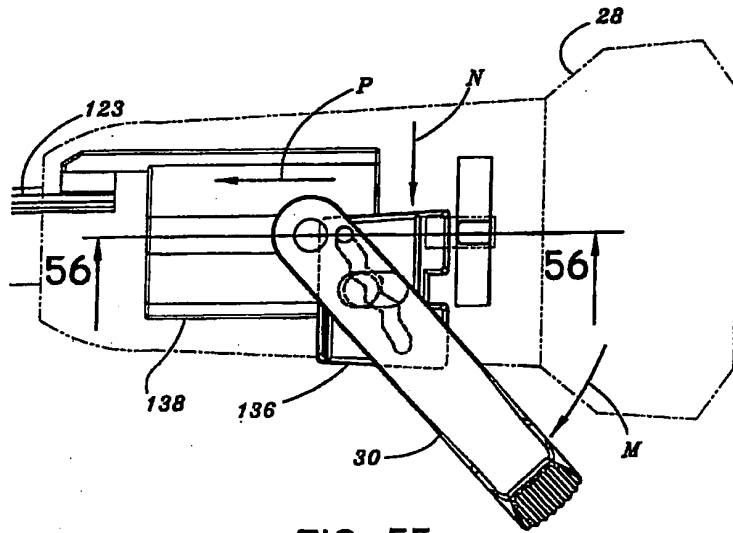


FIG. 55

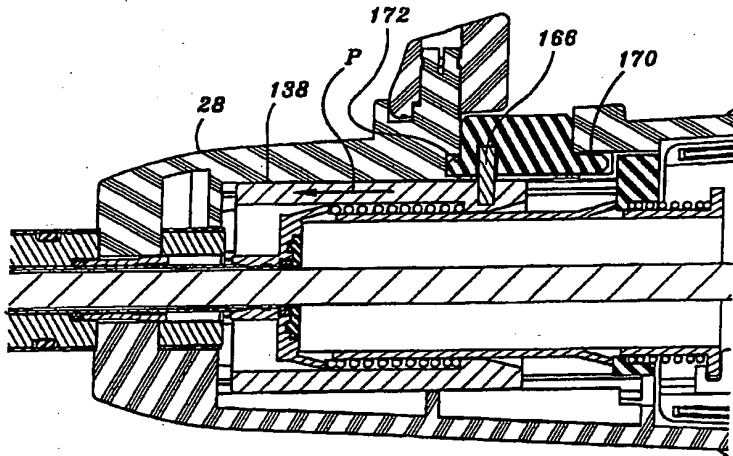


FIG. 56

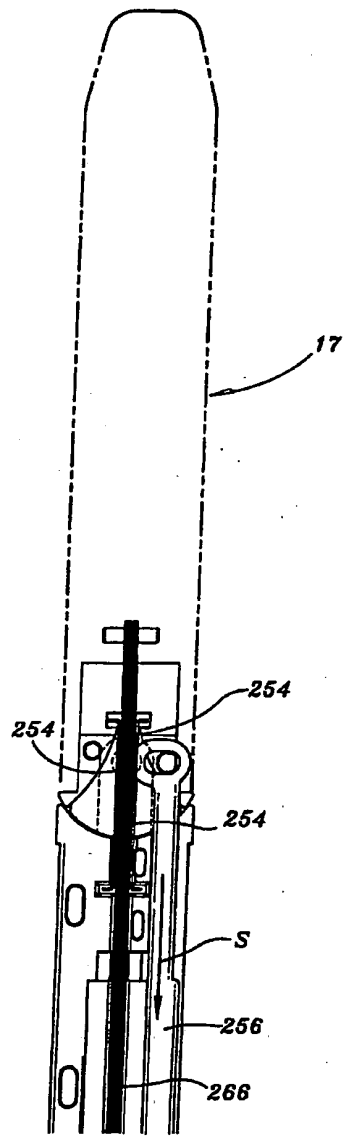


FIG. 57

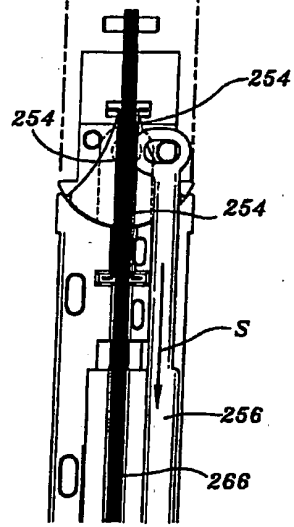


FIG. 60

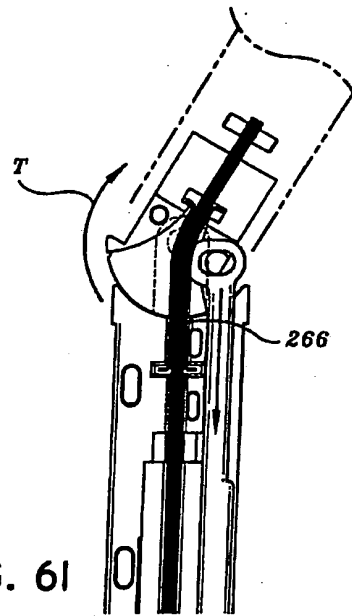


FIG. 61

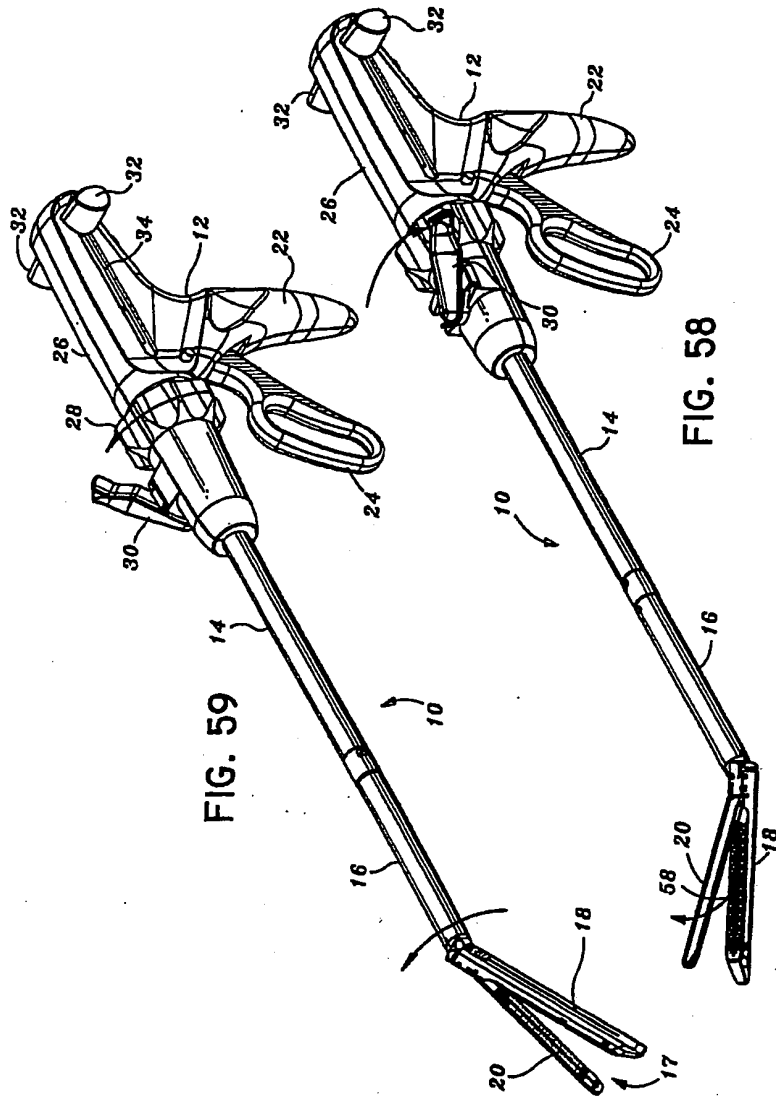


FIG. 59

FIG. 58

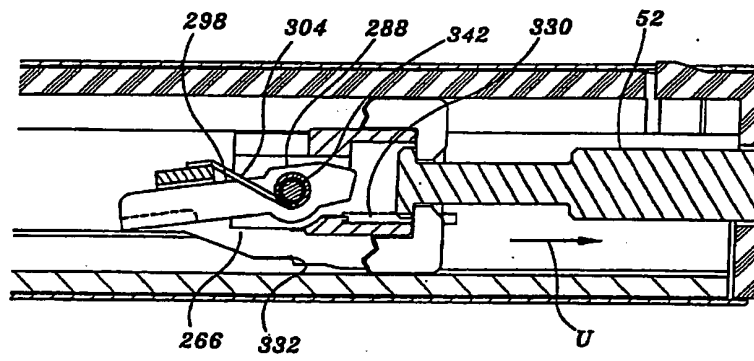


FIG. 62

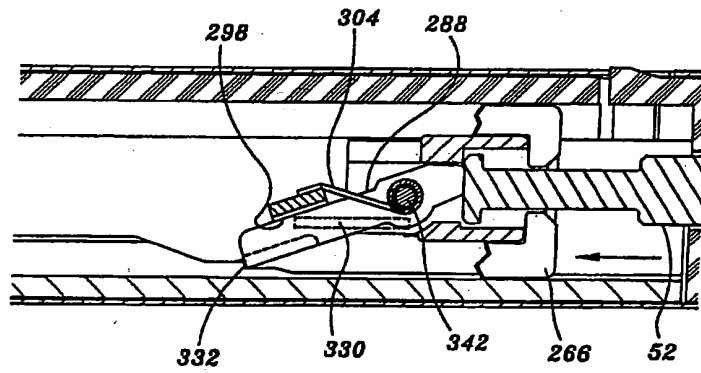


FIG. 63

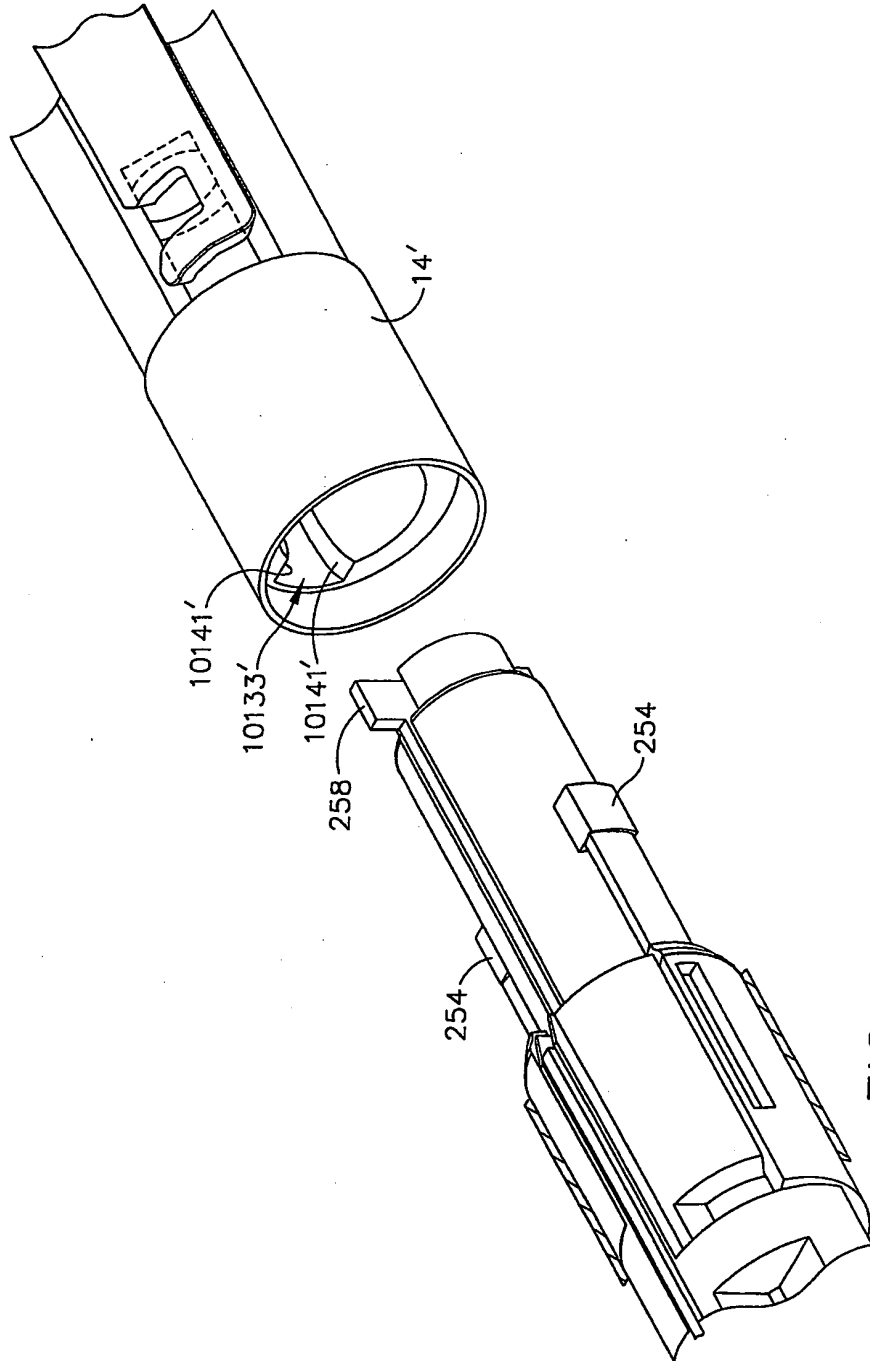


FIG. 64

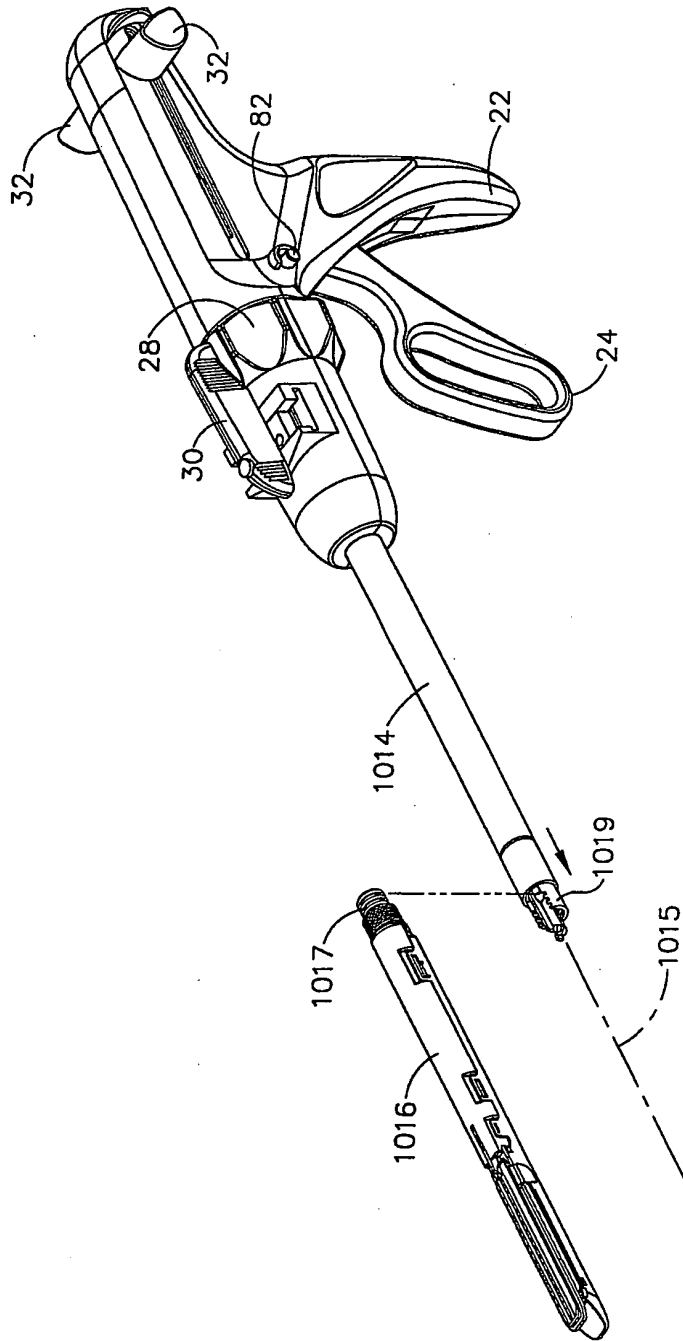


FIG. 65

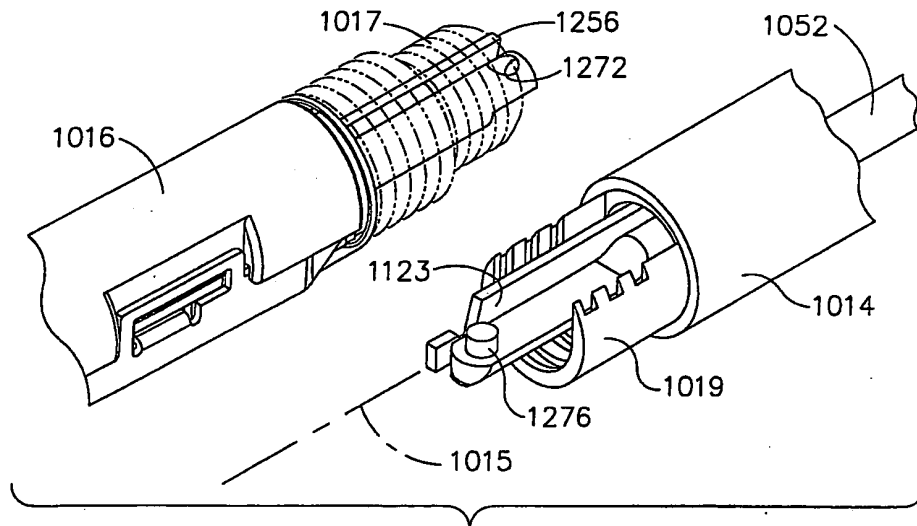


FIG. 66

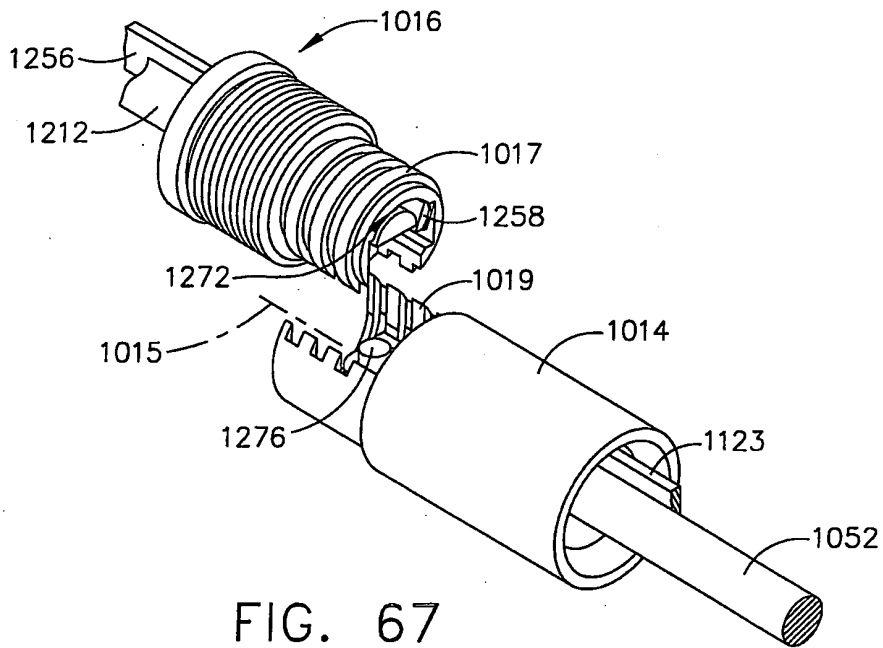


FIG. 67

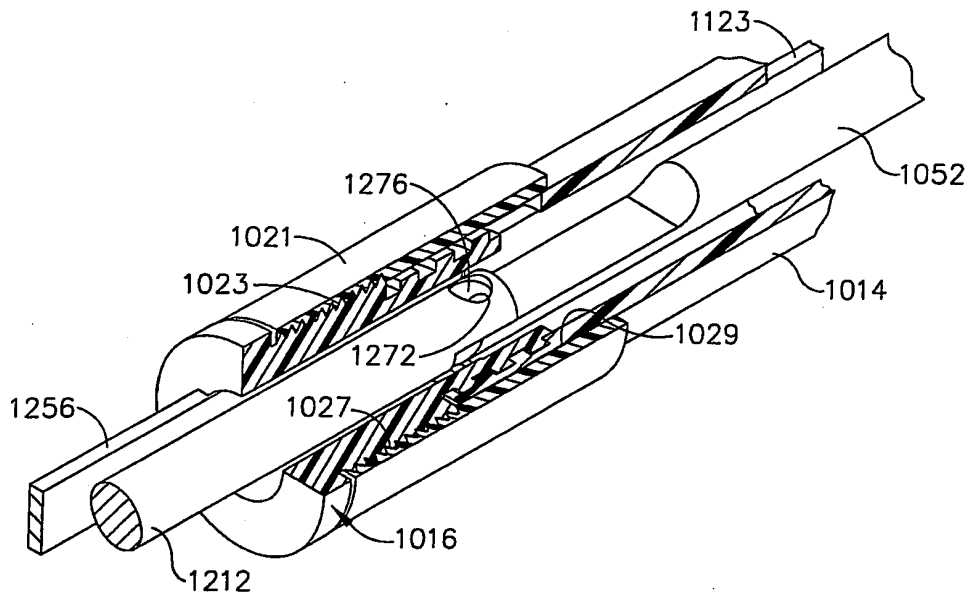


FIG. 68

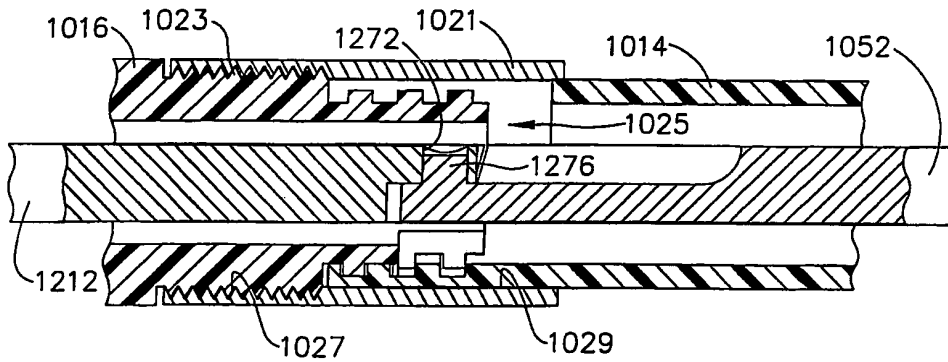


FIG. 69

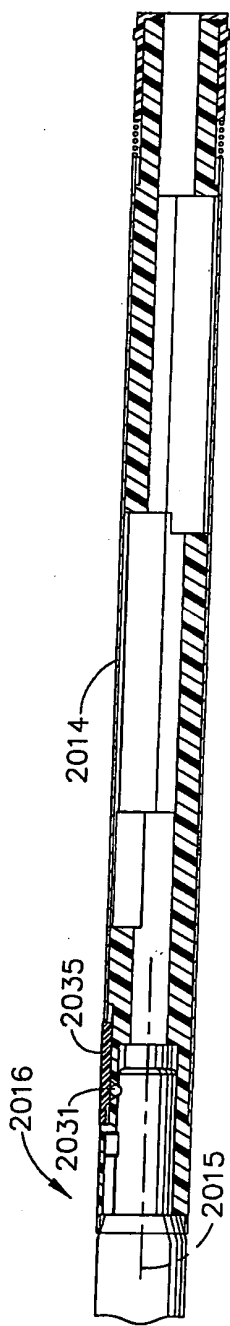


FIG. 70

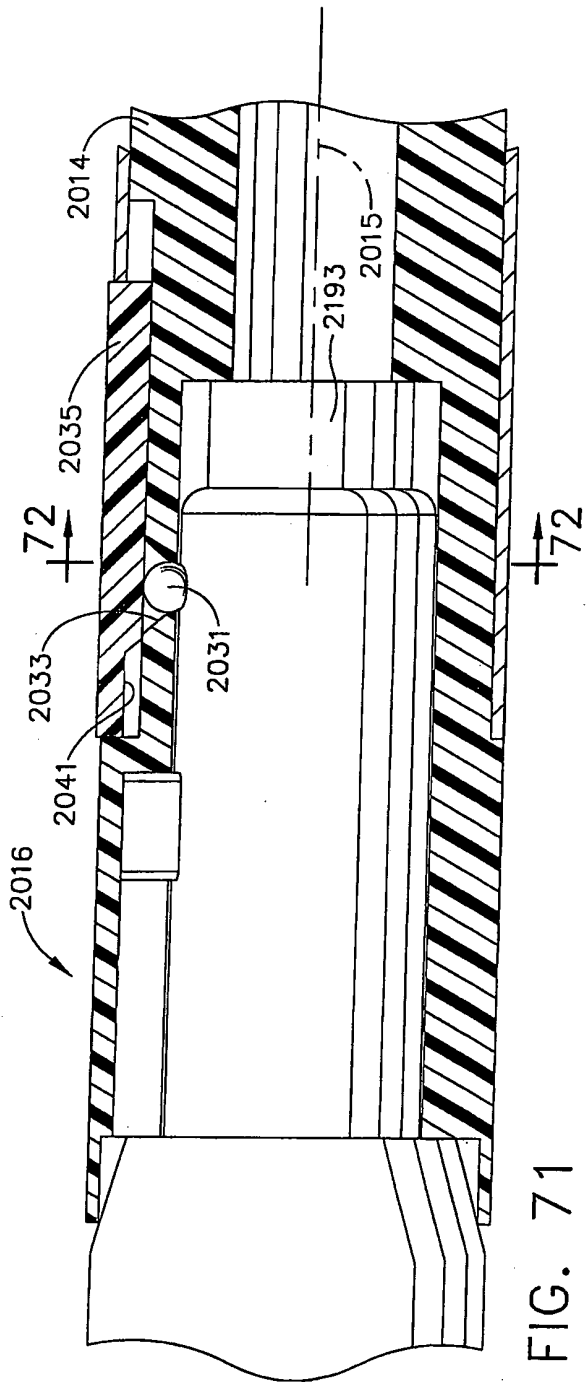


FIG. 71

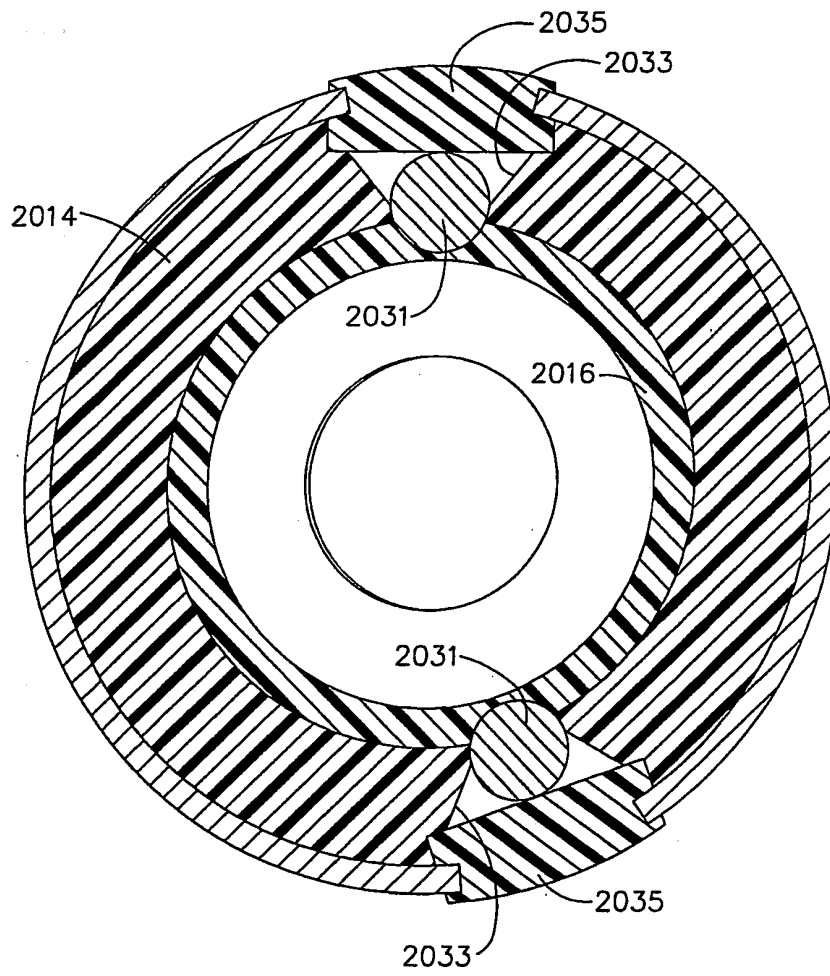


FIG. 72

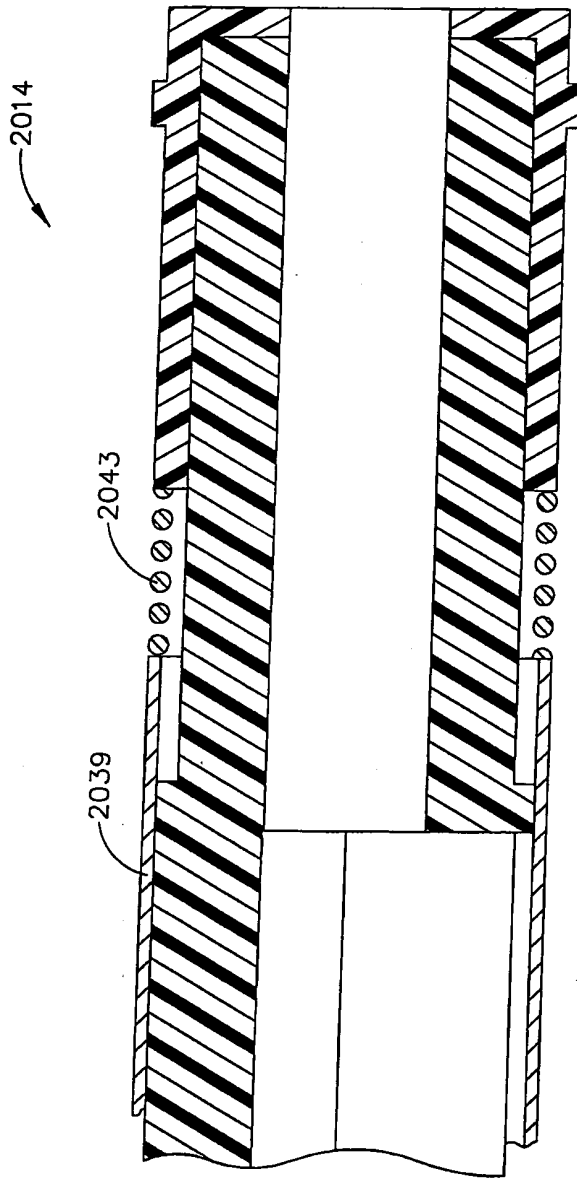


FIG. 73

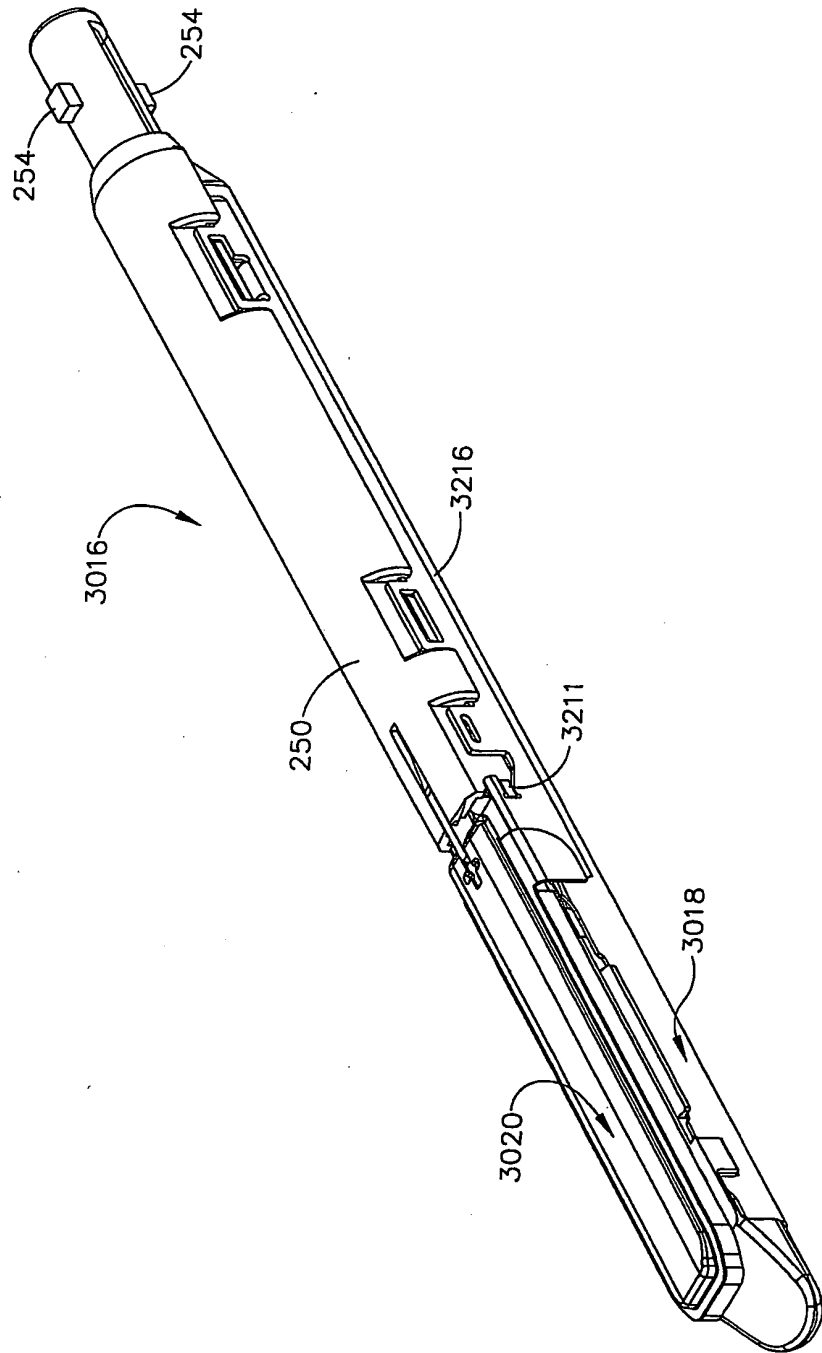
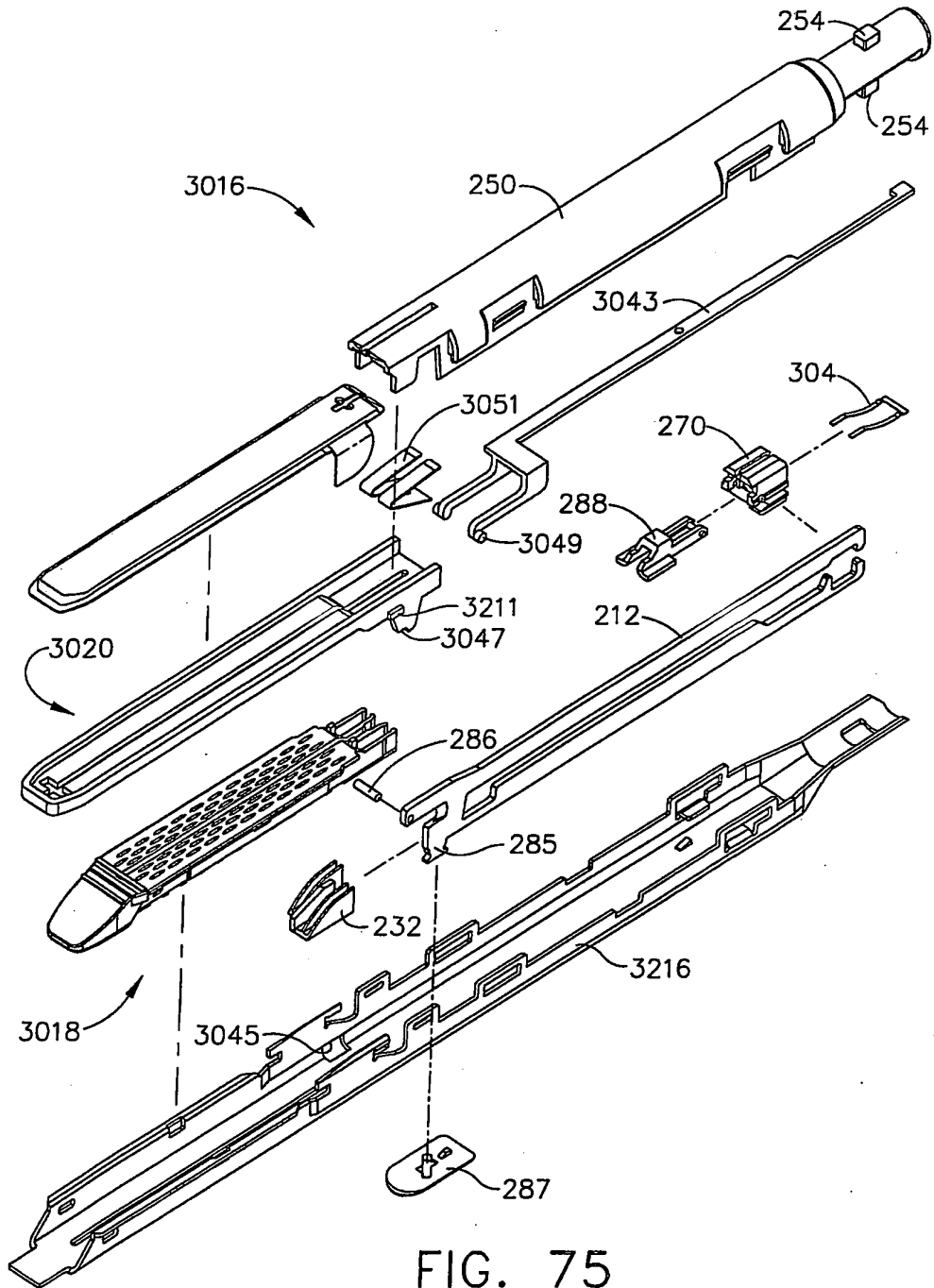


FIG. 74



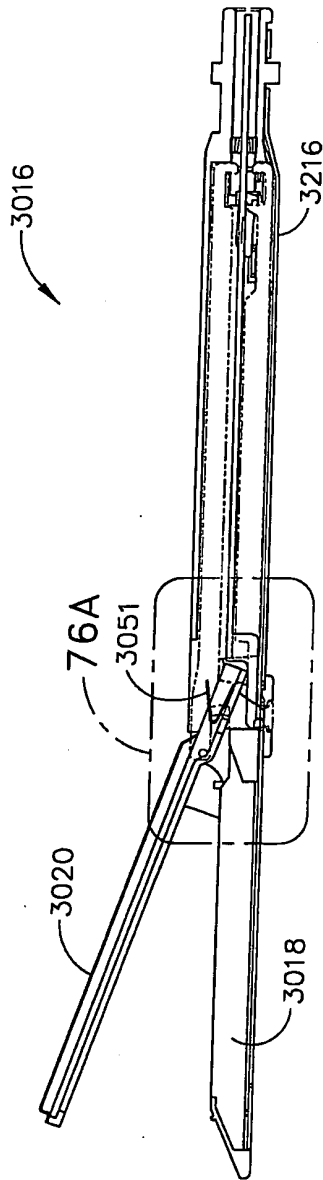


FIG. 76

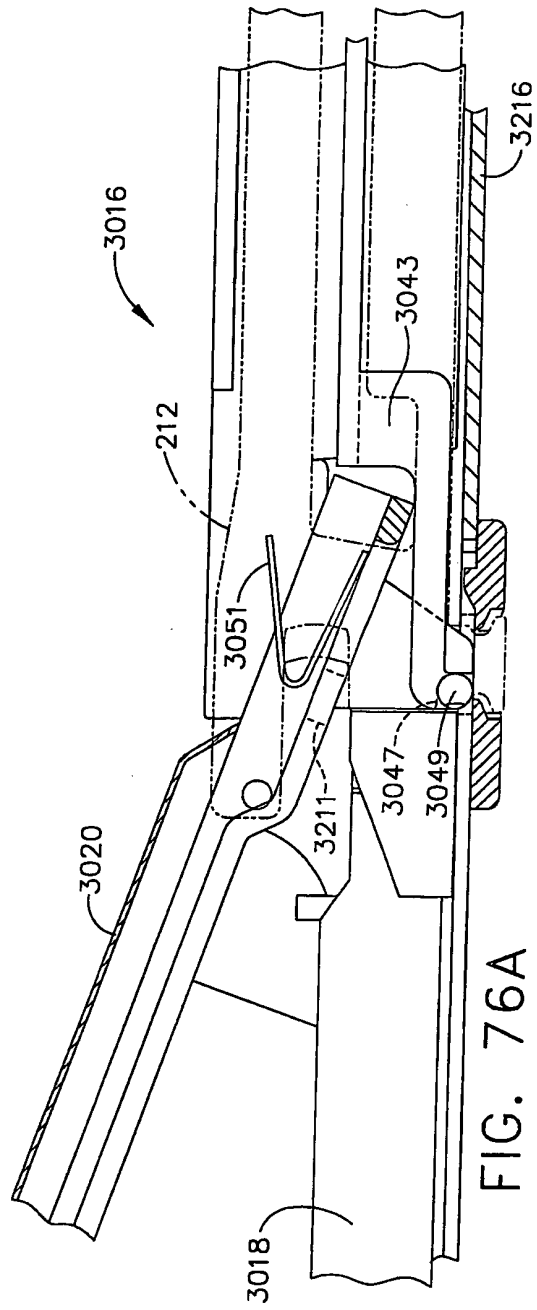


FIG. 76A

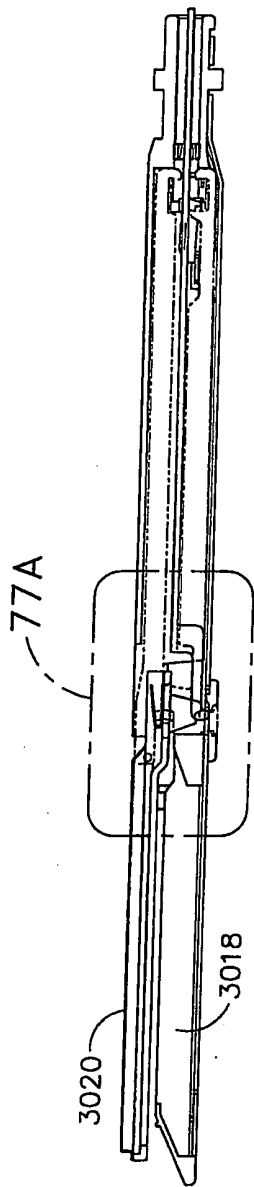


FIG. 77

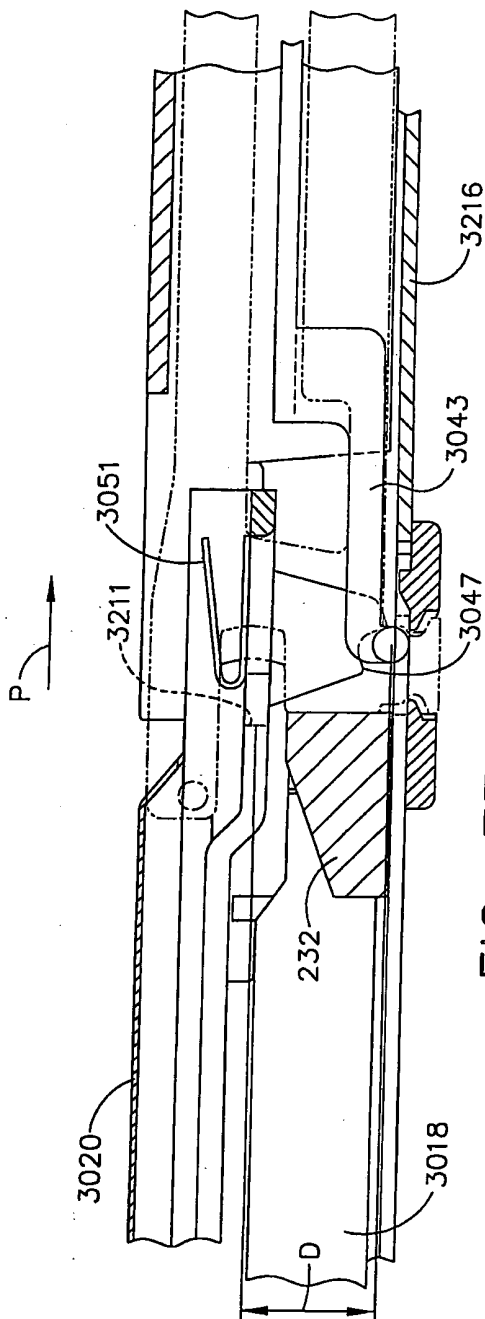


FIG. 77A

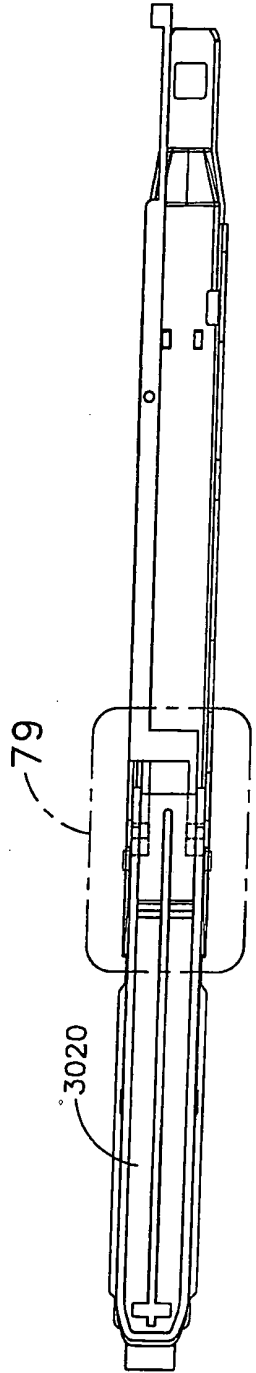


FIG. 78

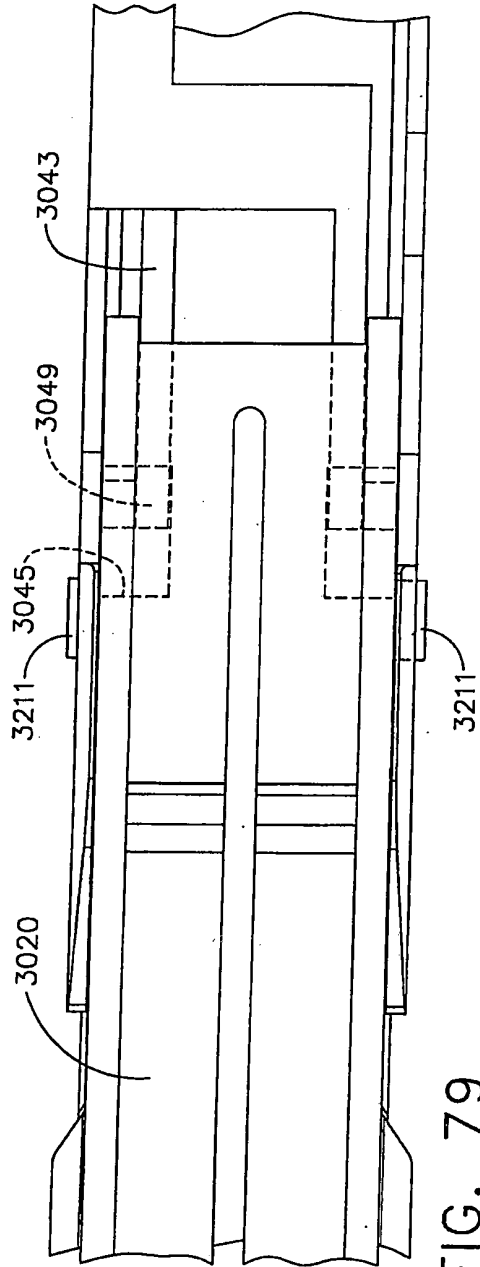


FIG. 79

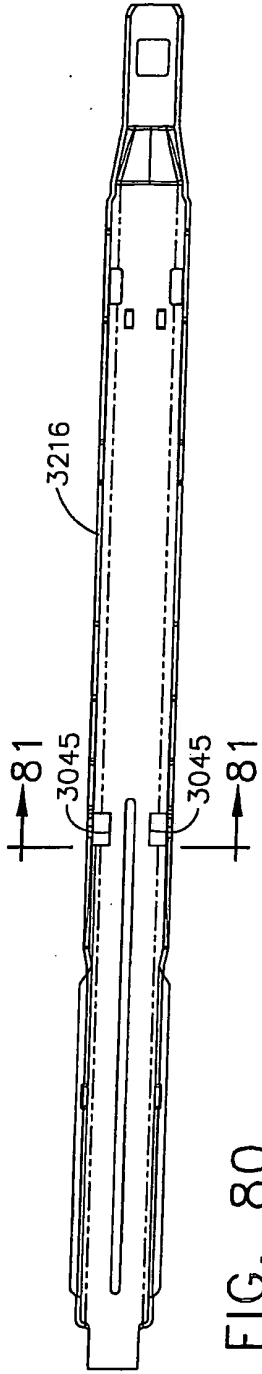


FIG. 80

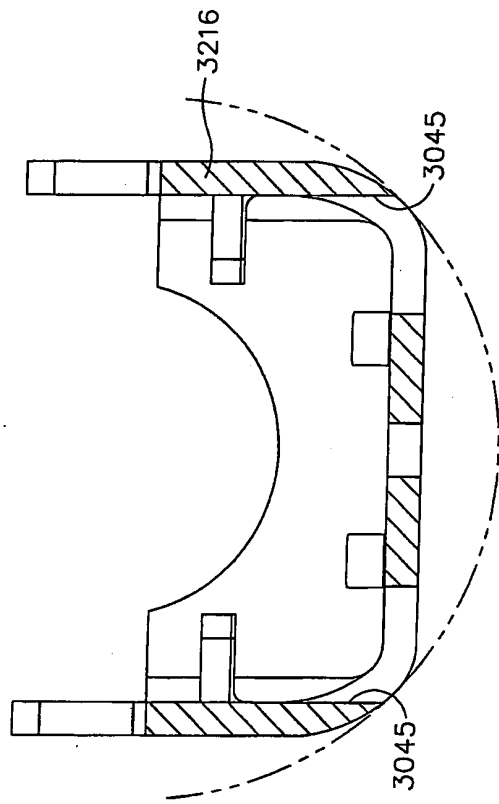


FIG. 81

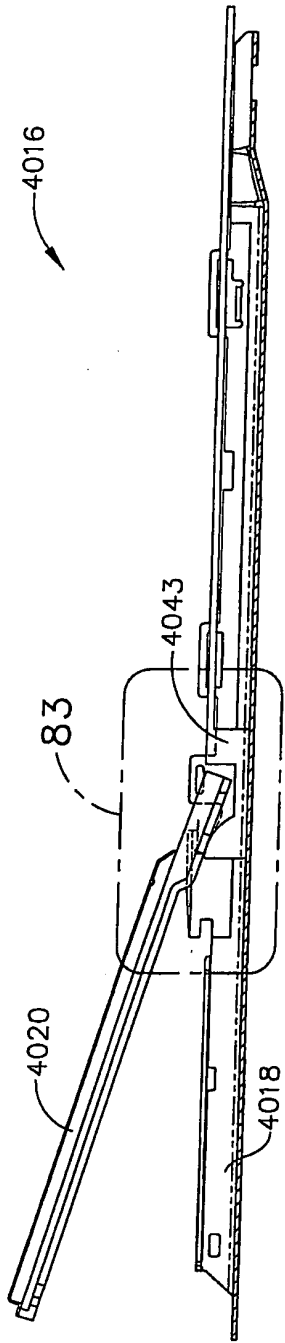


FIG. 82

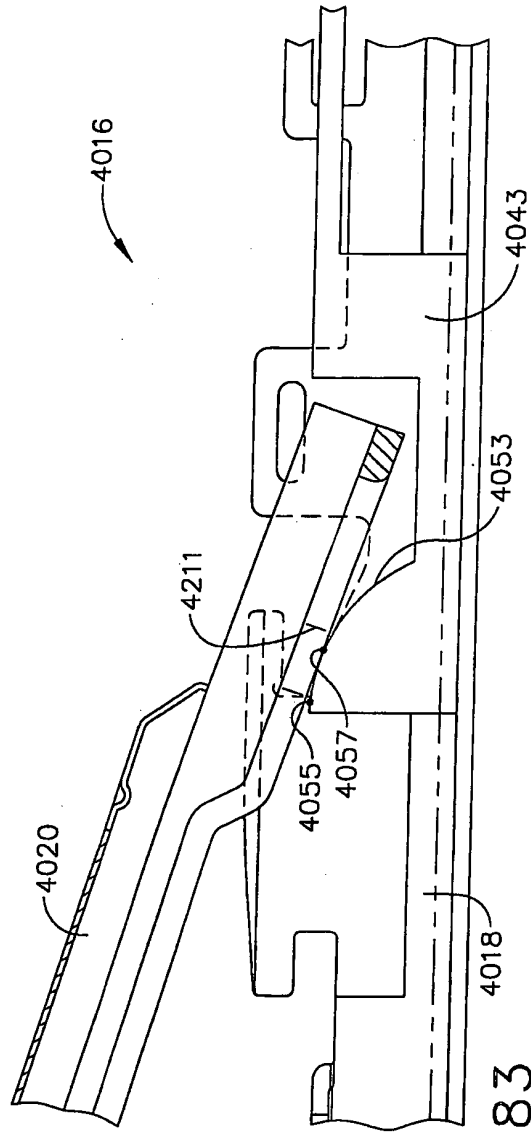


FIG. 83

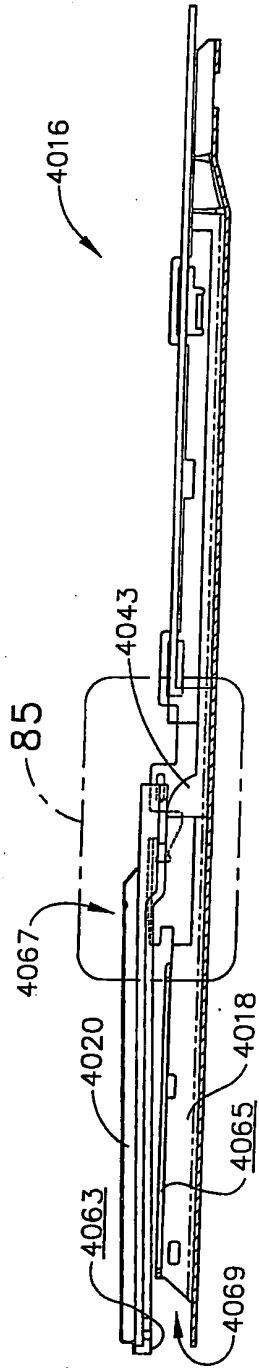


FIG. 84

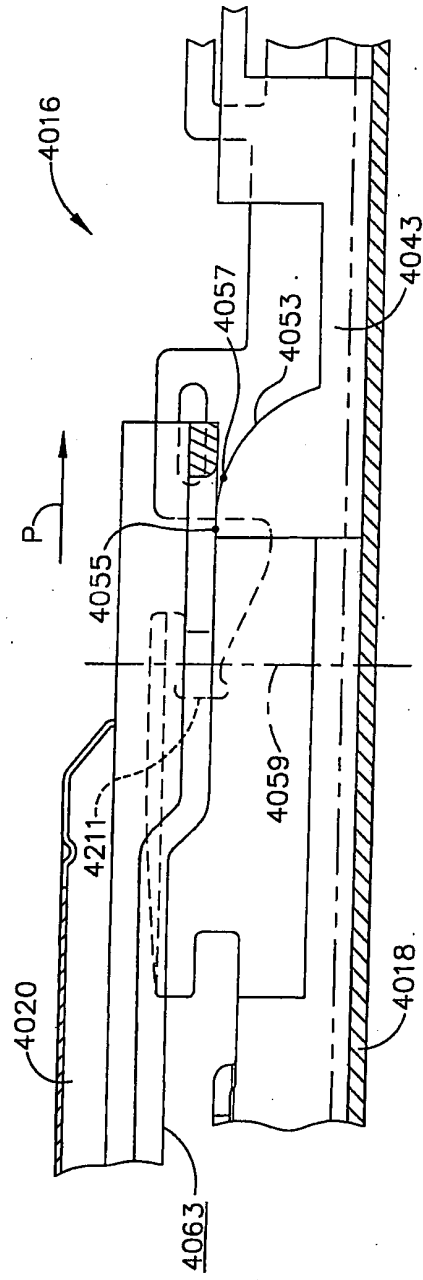


FIG. 85

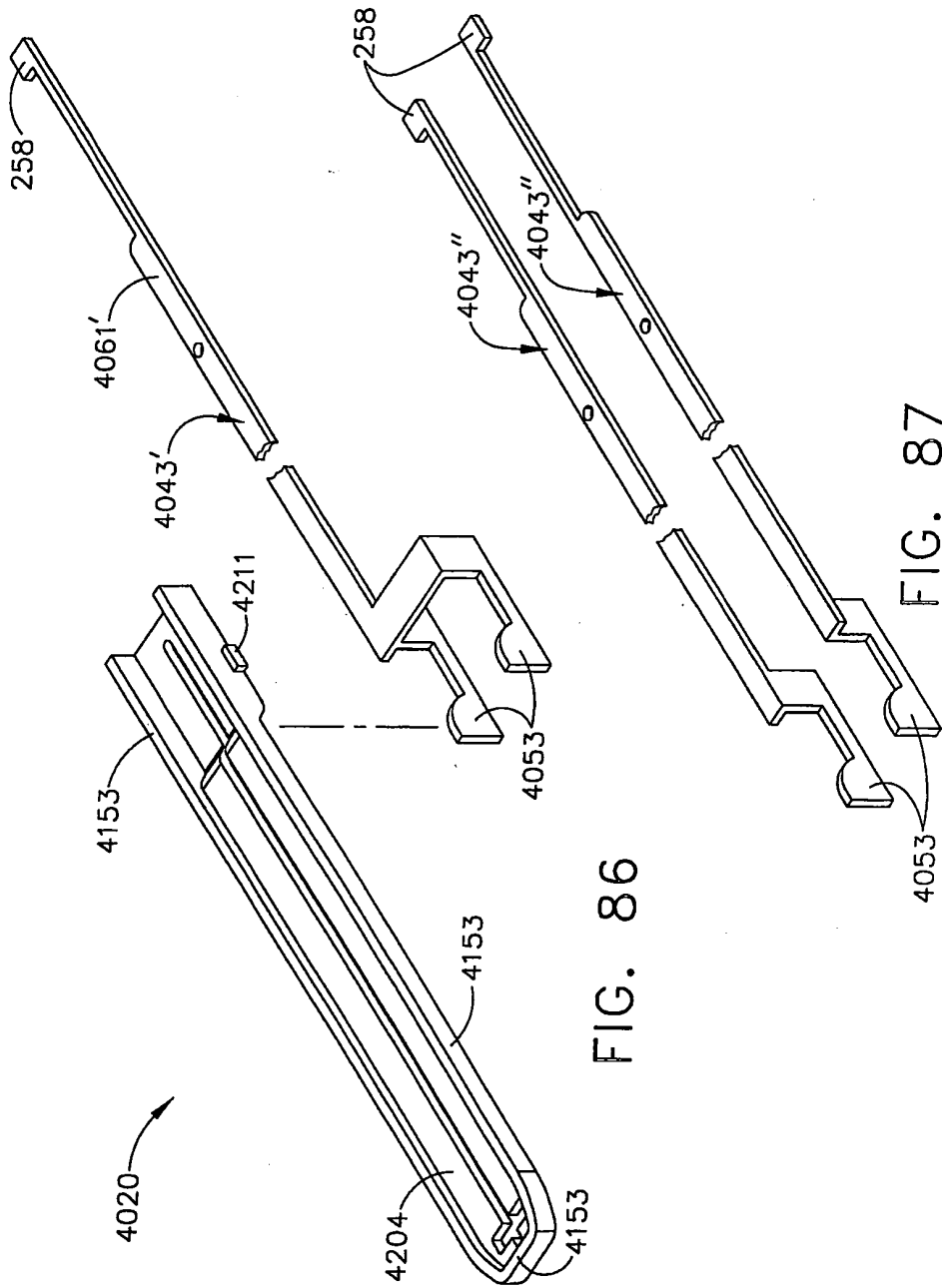


FIG. 86

FIG. 87

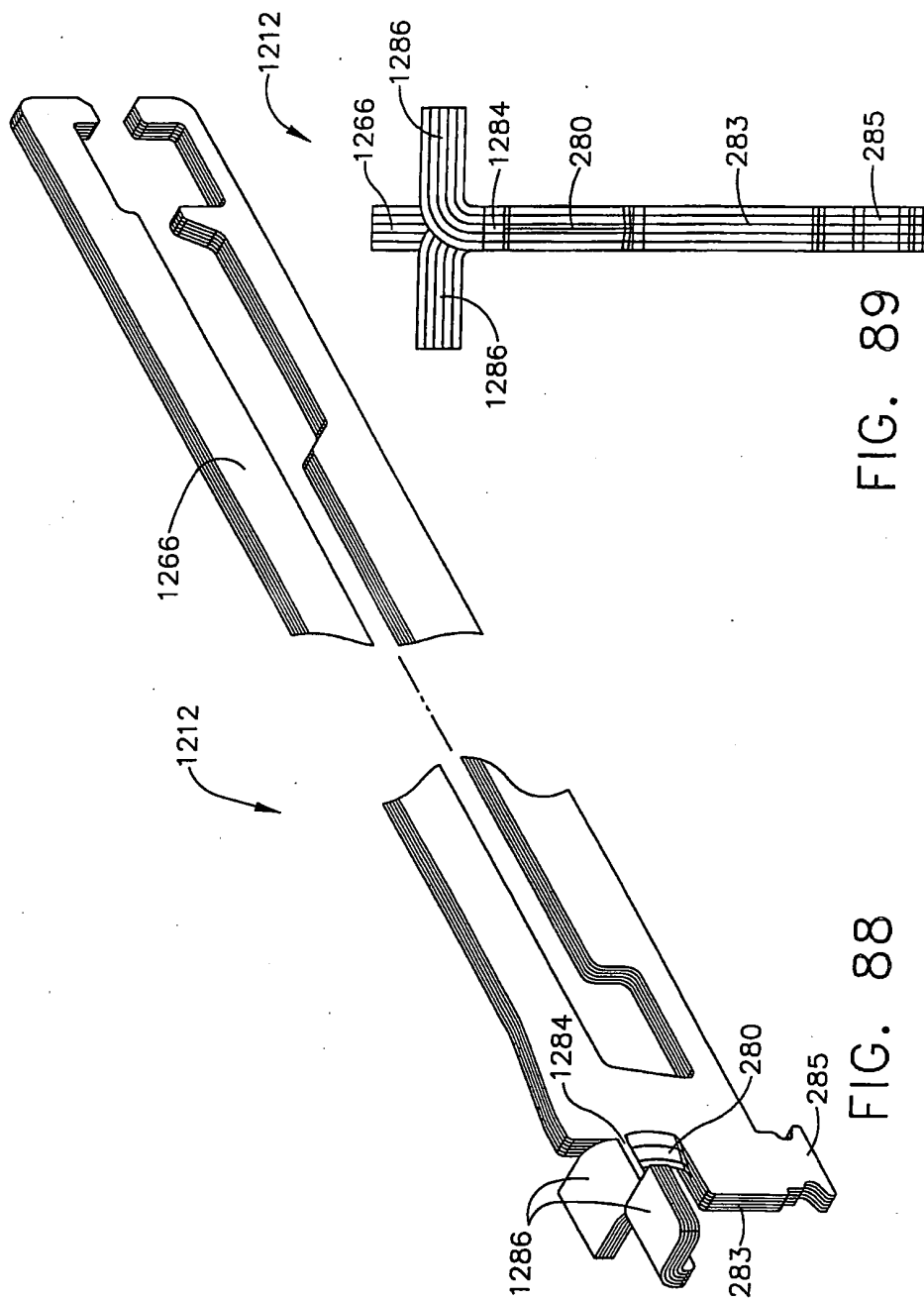


FIG. 89

FIG. 88

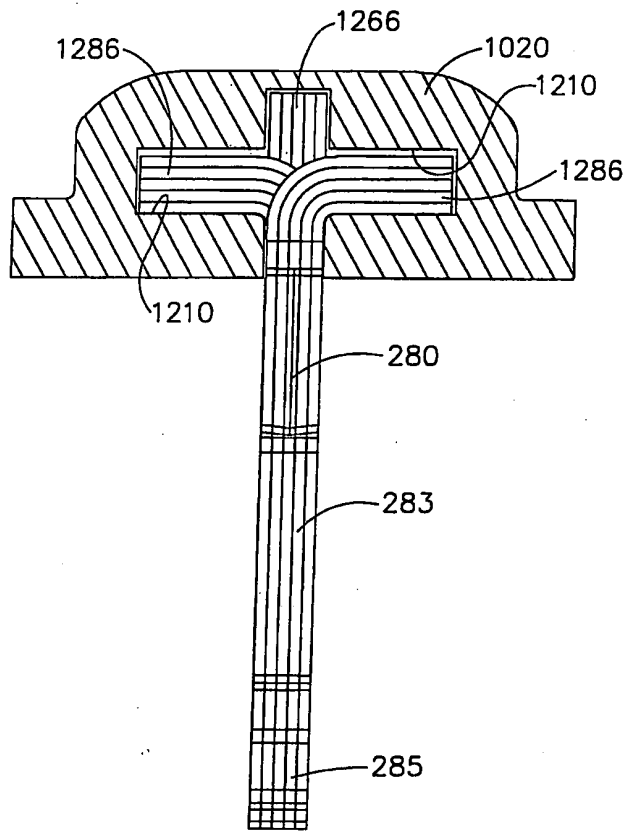


FIG. 90

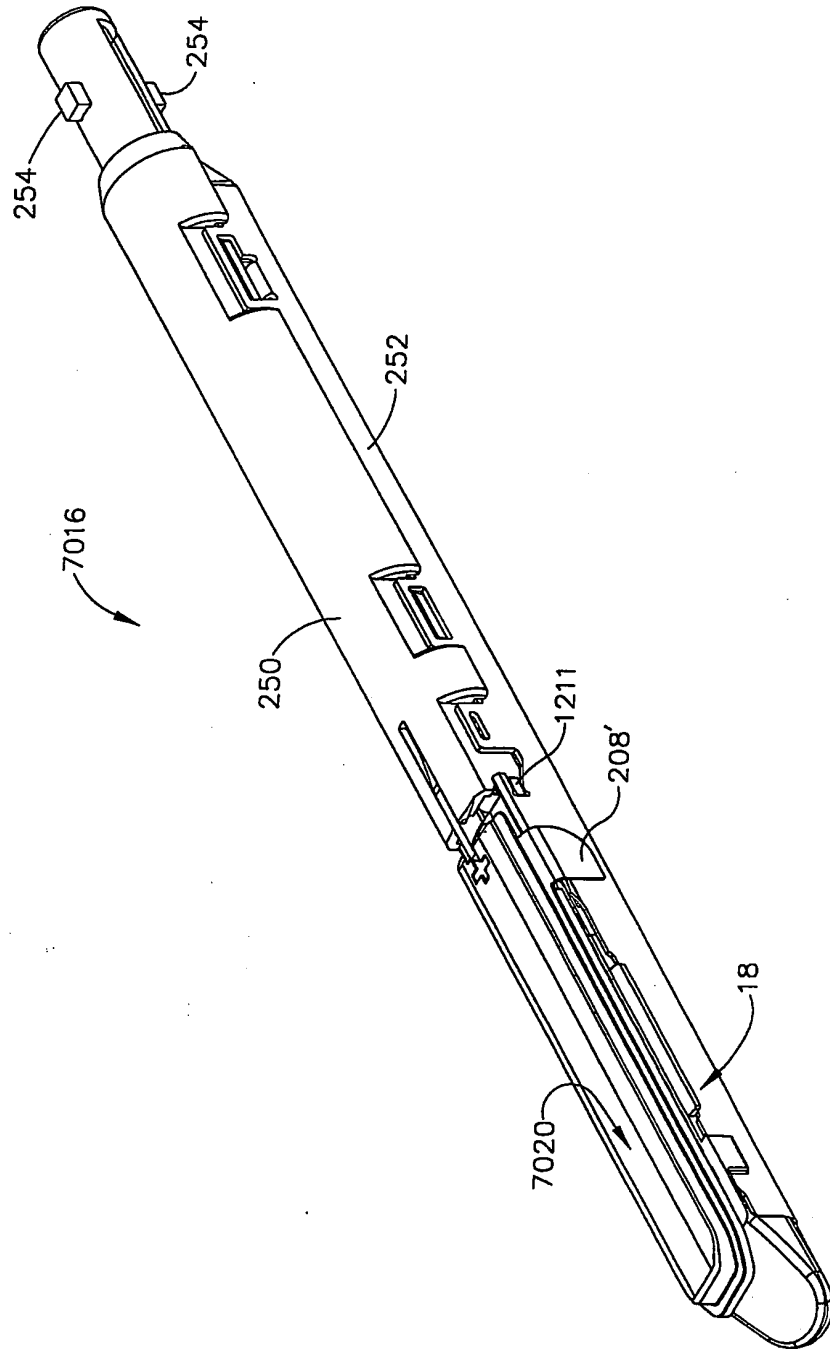


FIG. 91

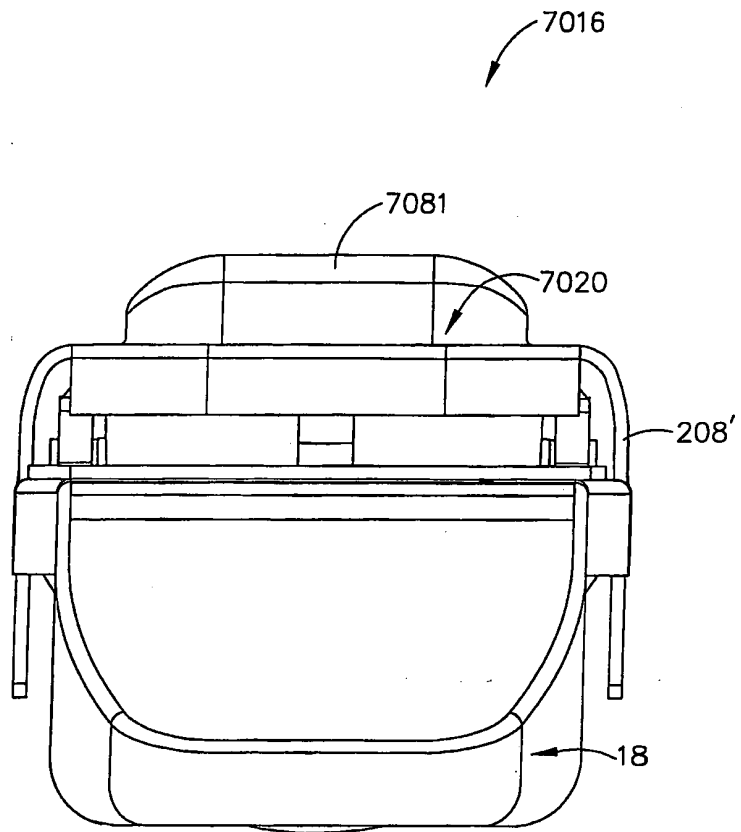


FIG. 92

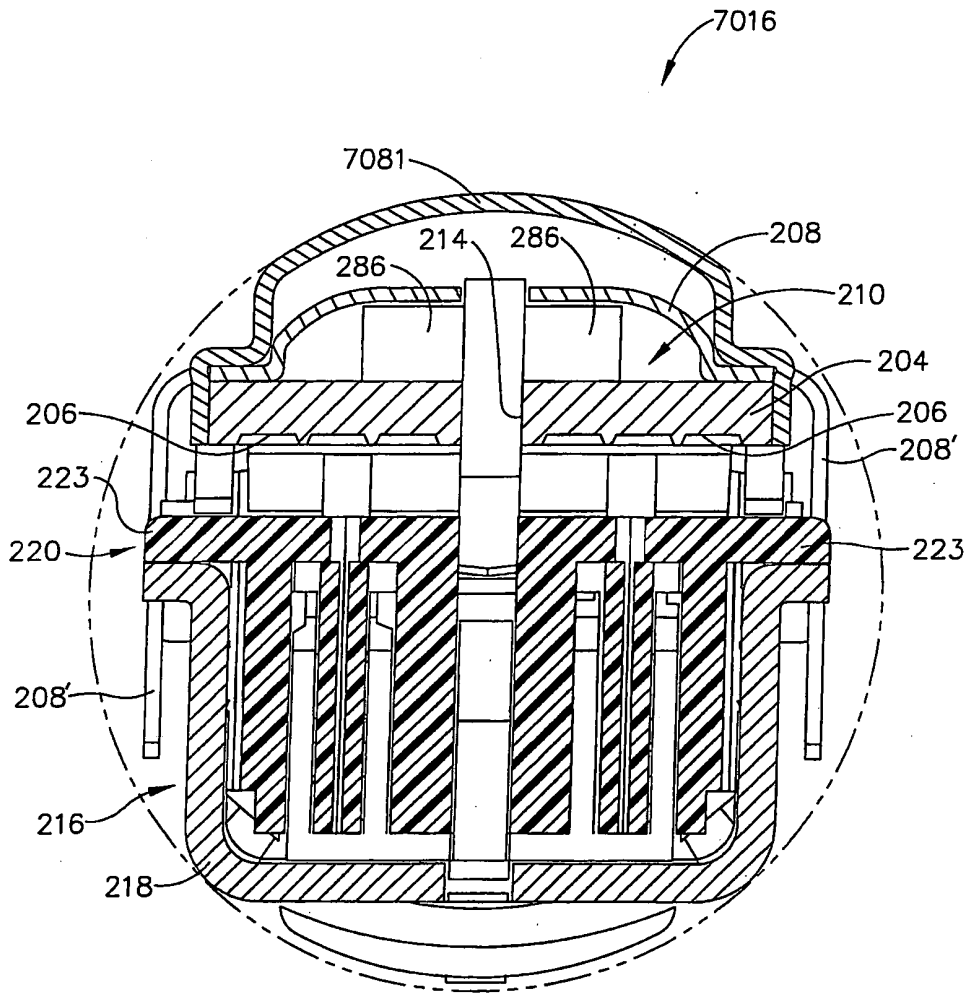


FIG. 93

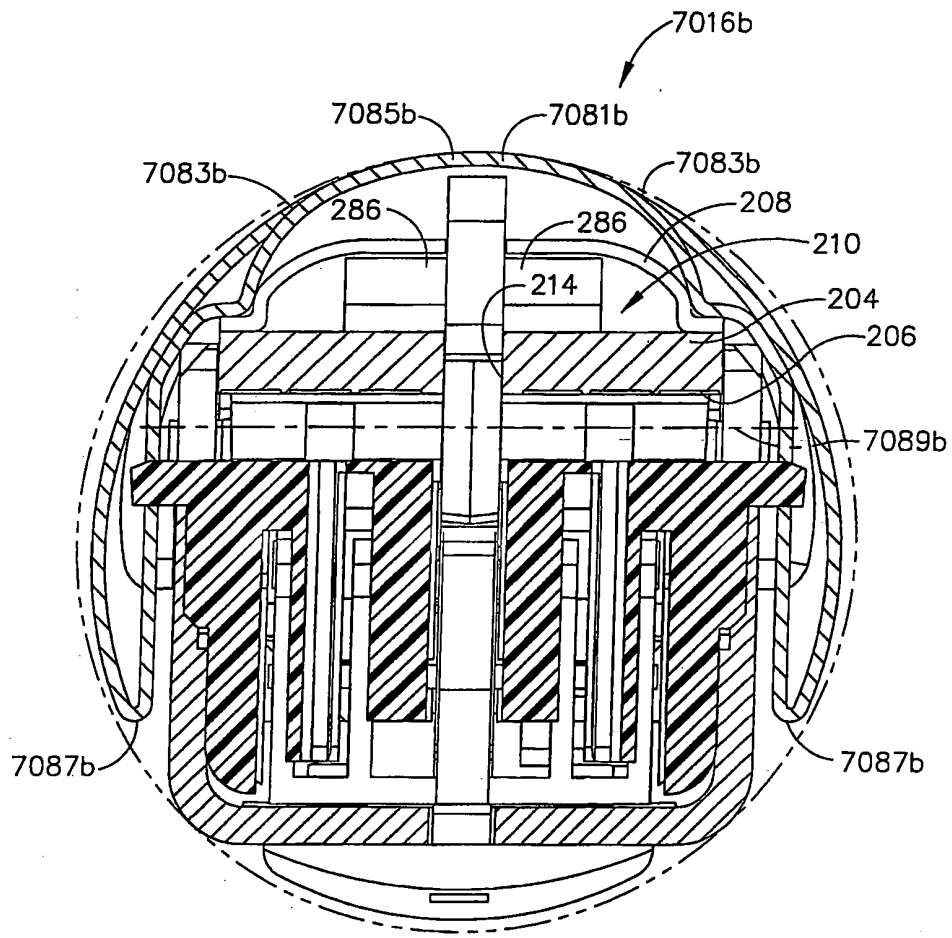


FIG. 95

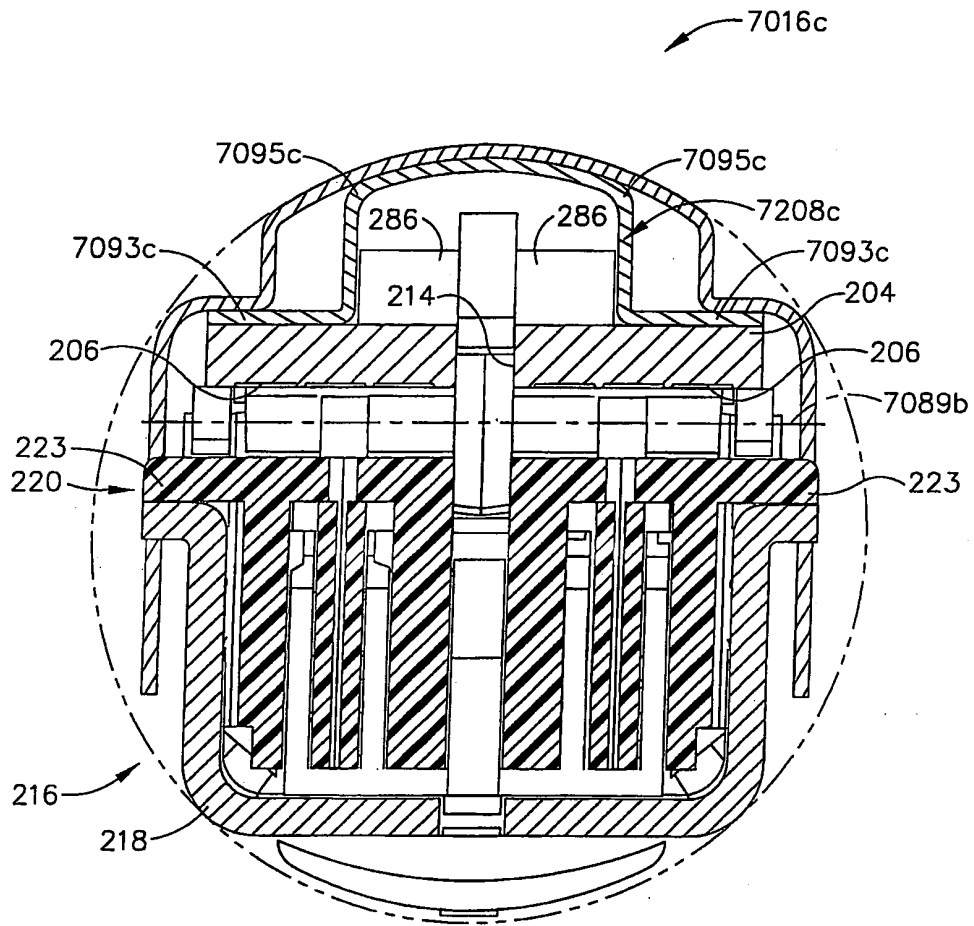


FIG. 96

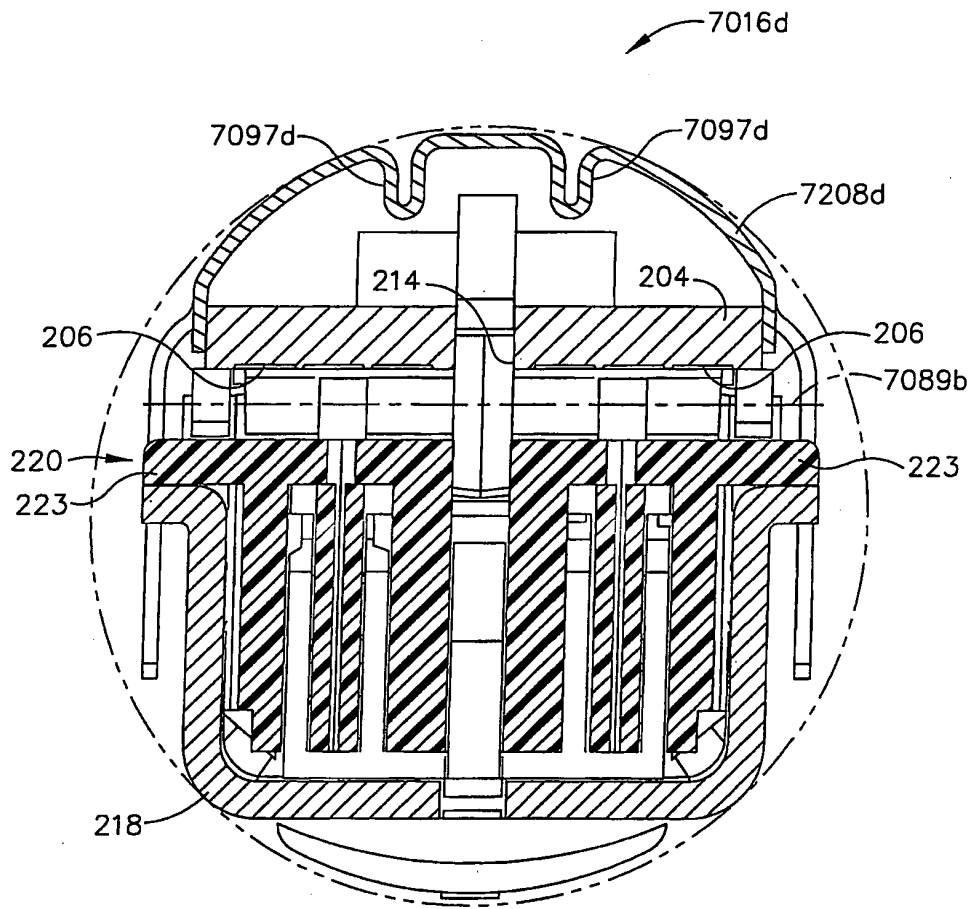


FIG. 97

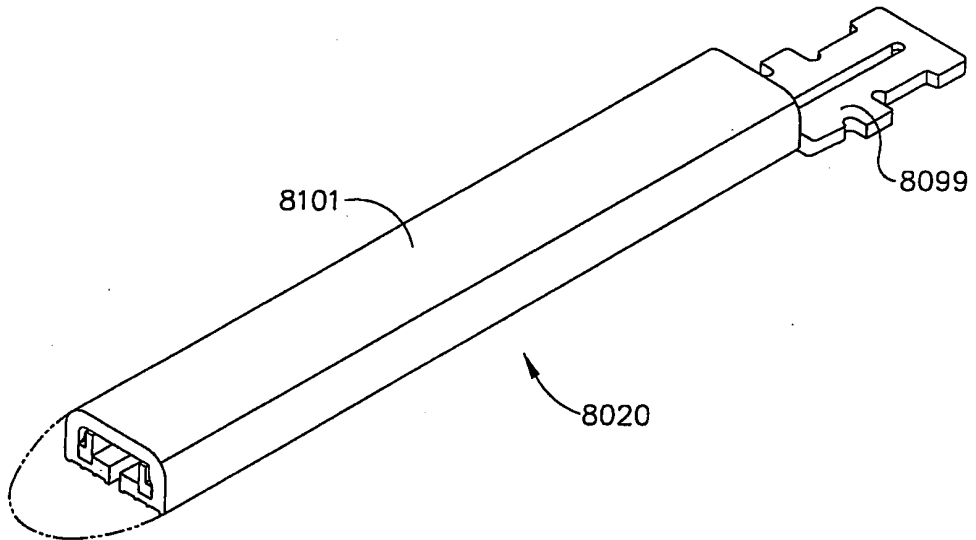


FIG. 98

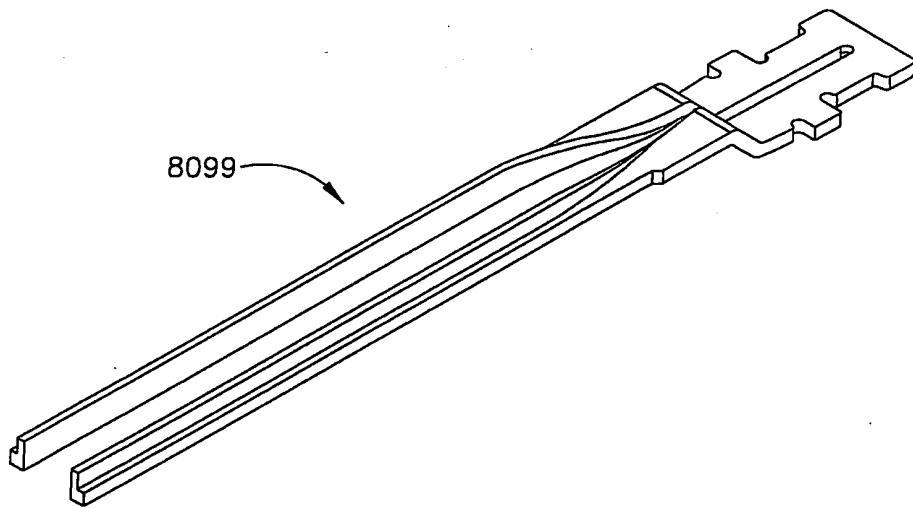


FIG. 99

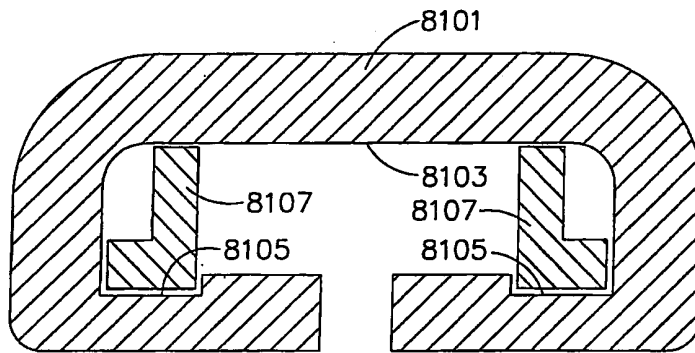


FIG. 100

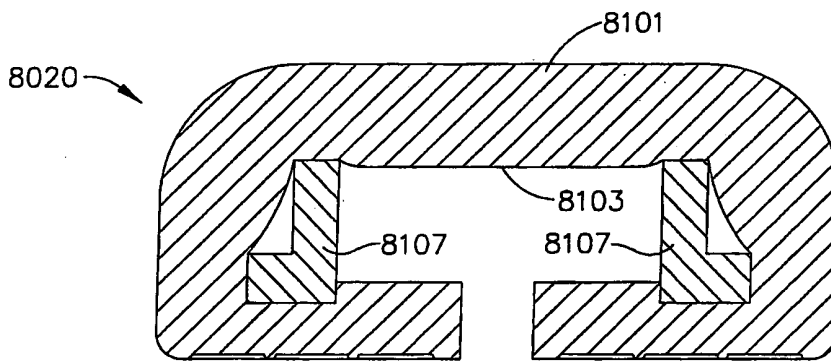


FIG. 101

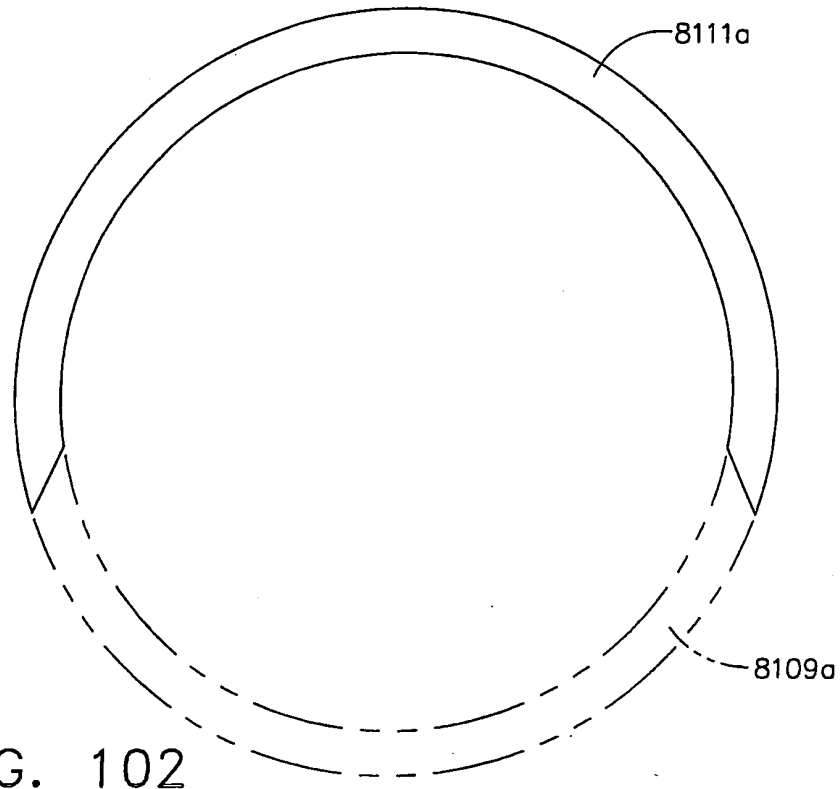


FIG. 102

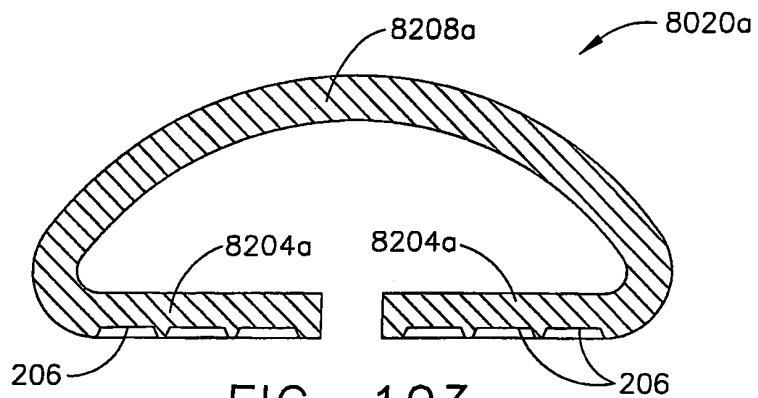


FIG. 103

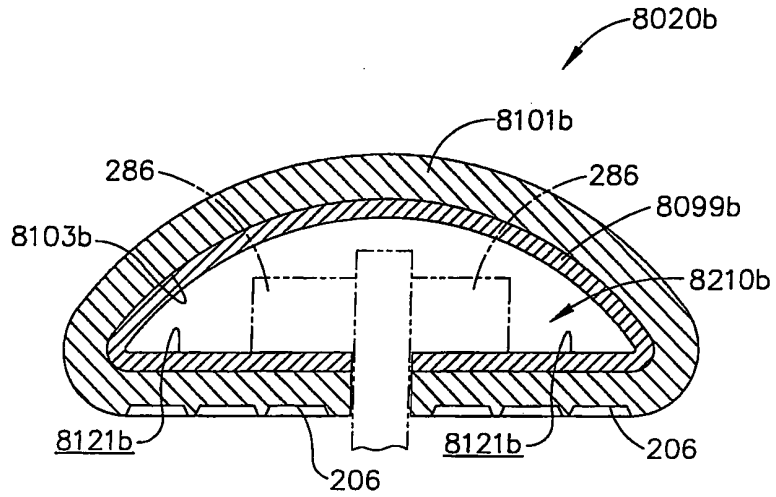


FIG. 104

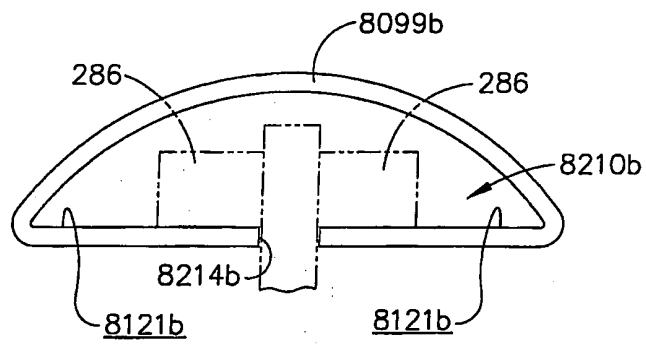


FIG. 105

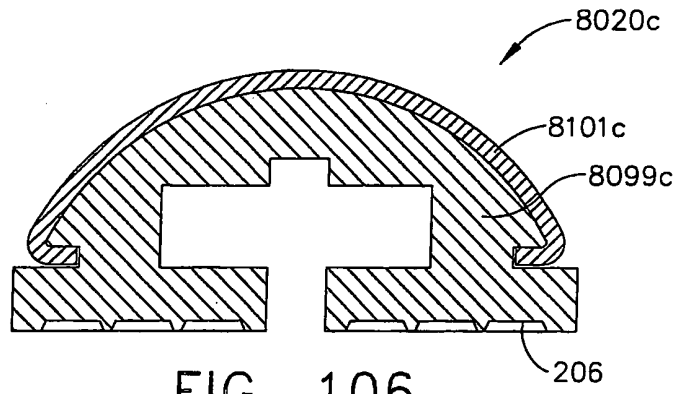


FIG. 106

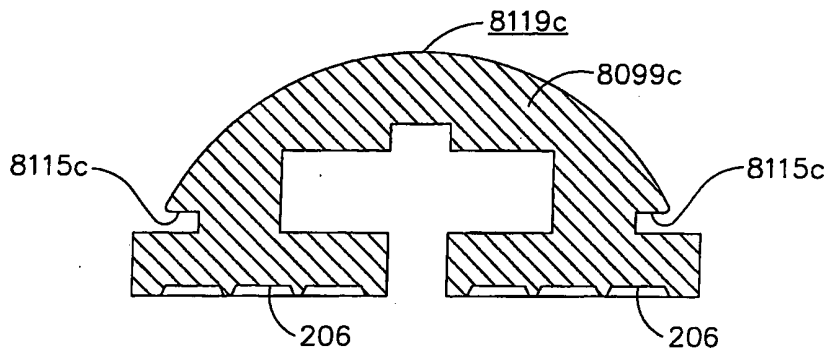


FIG. 107

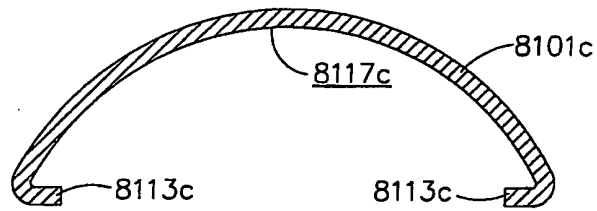


FIG. 108

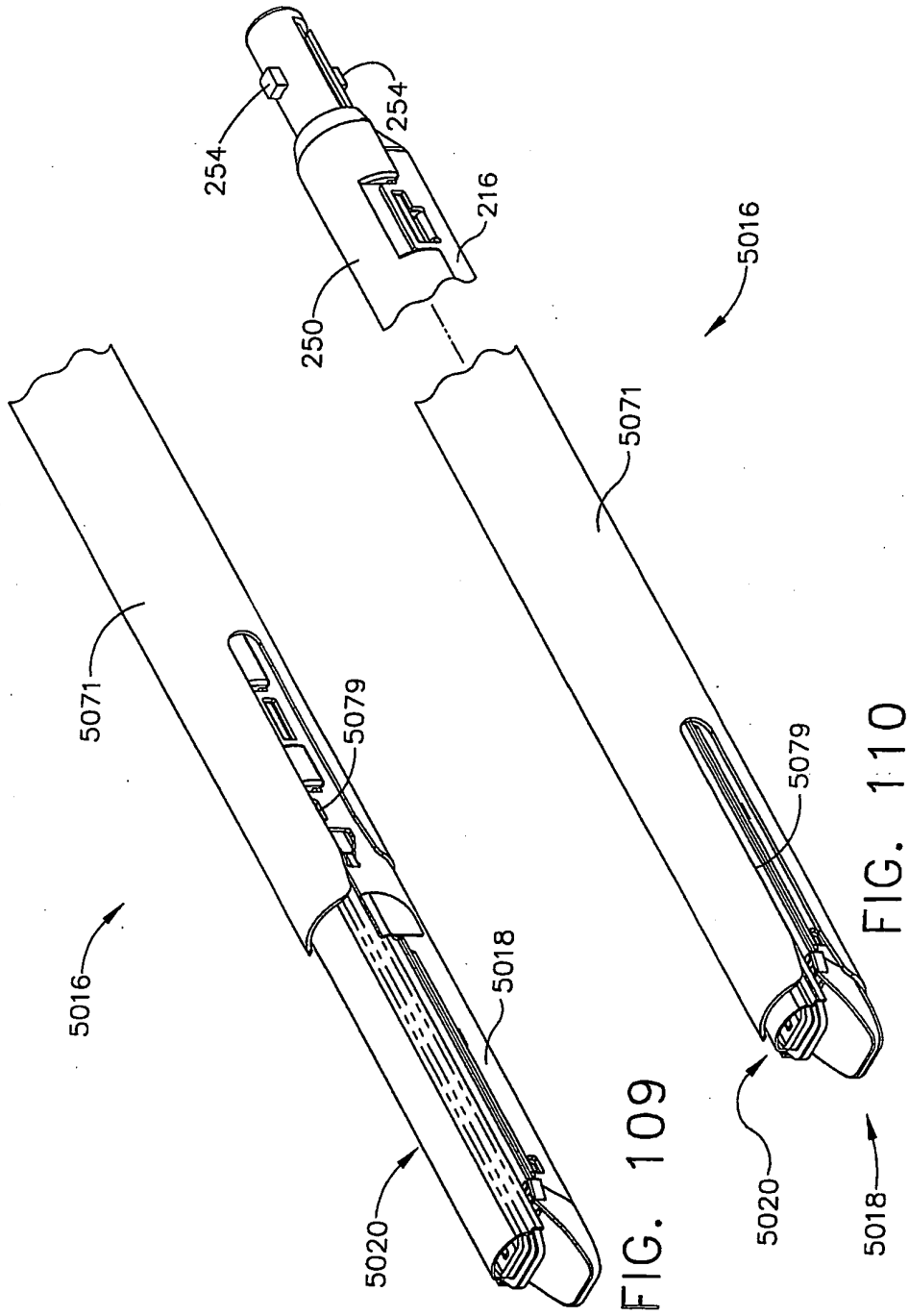


FIG. 109

FIG. 110

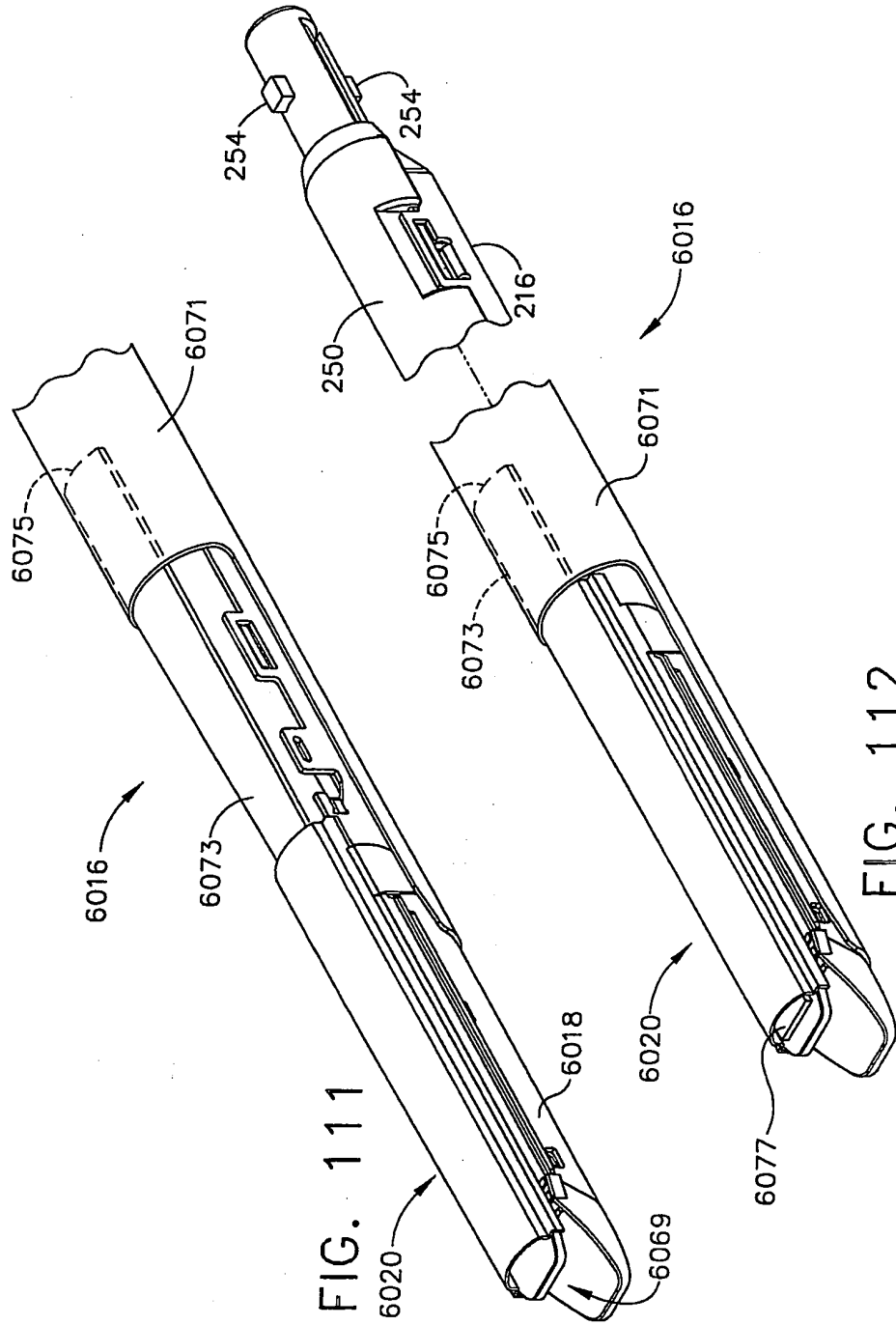


FIG. 111

FIG. 112

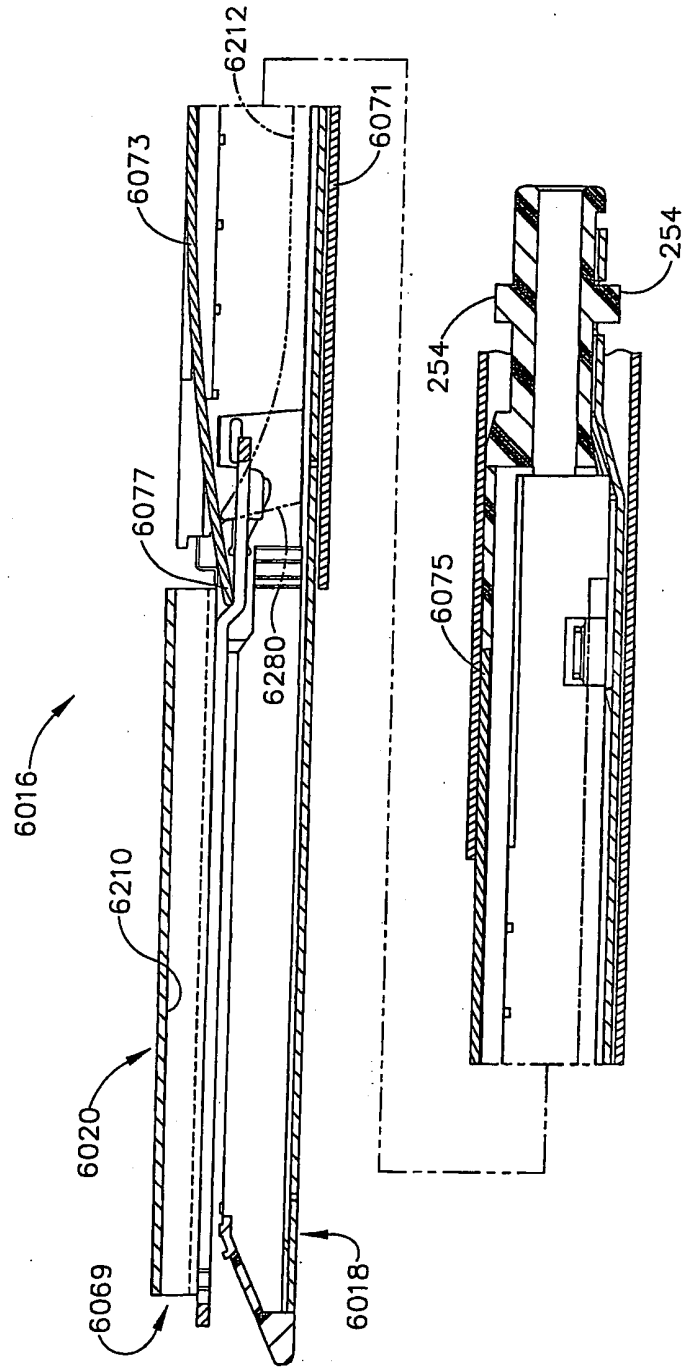


FIG. 113

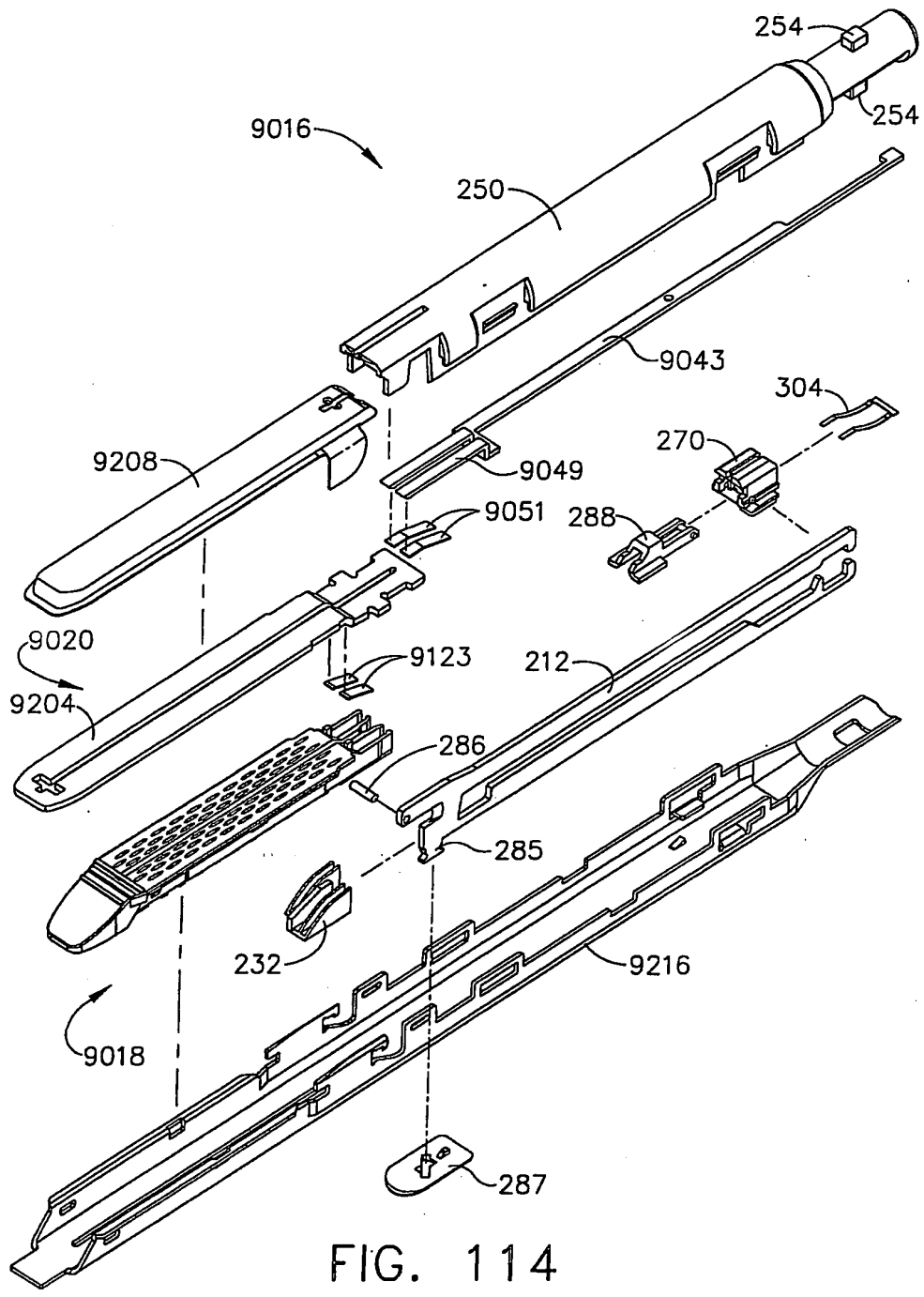
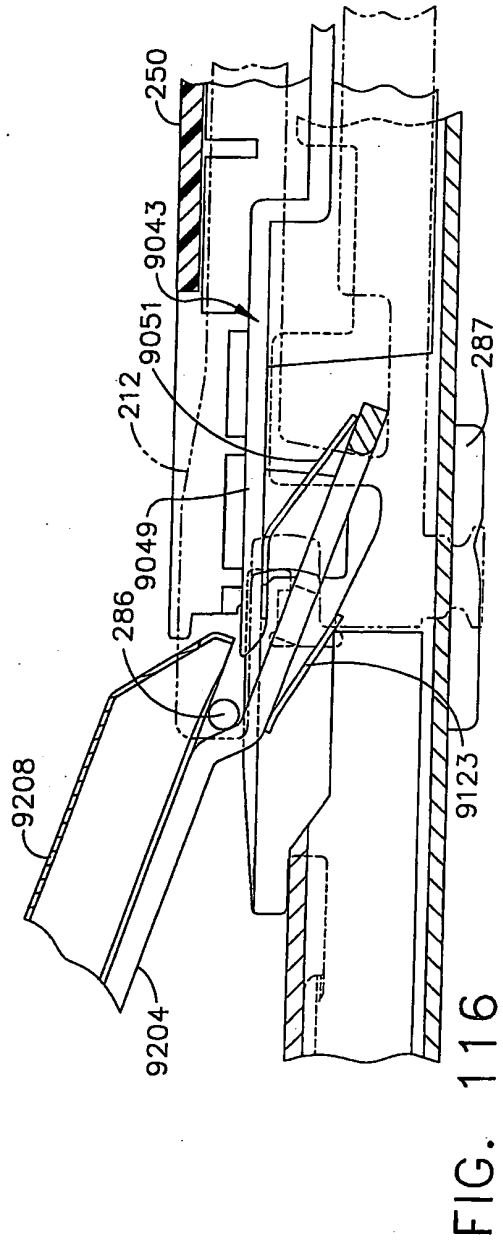
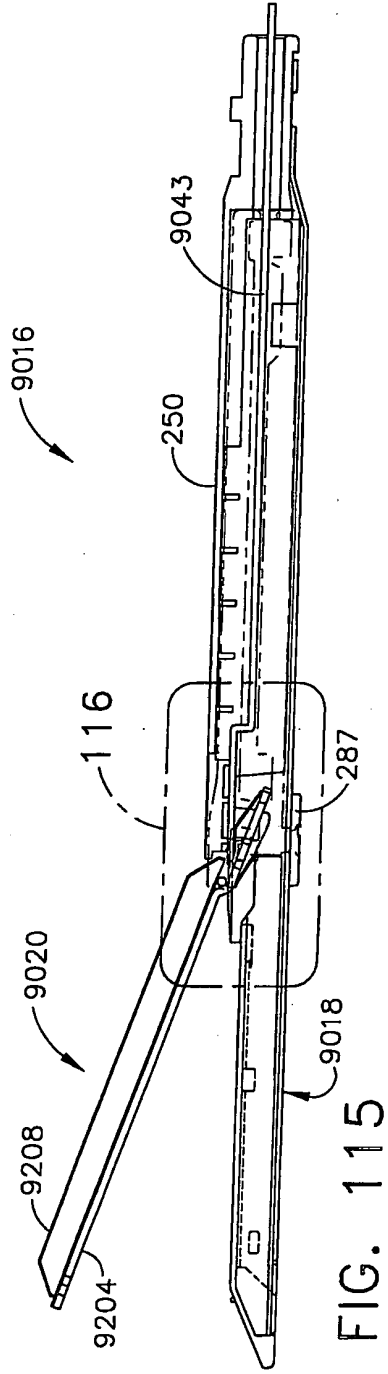


FIG. 114



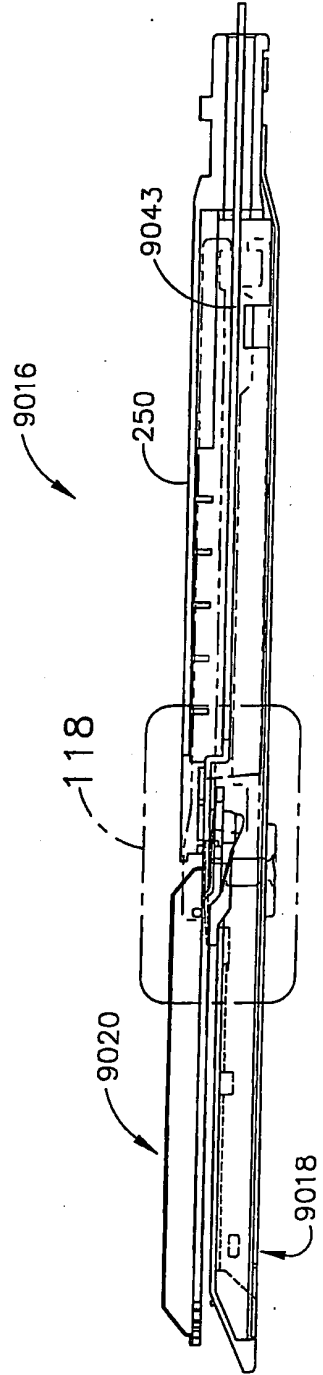


FIG. 117

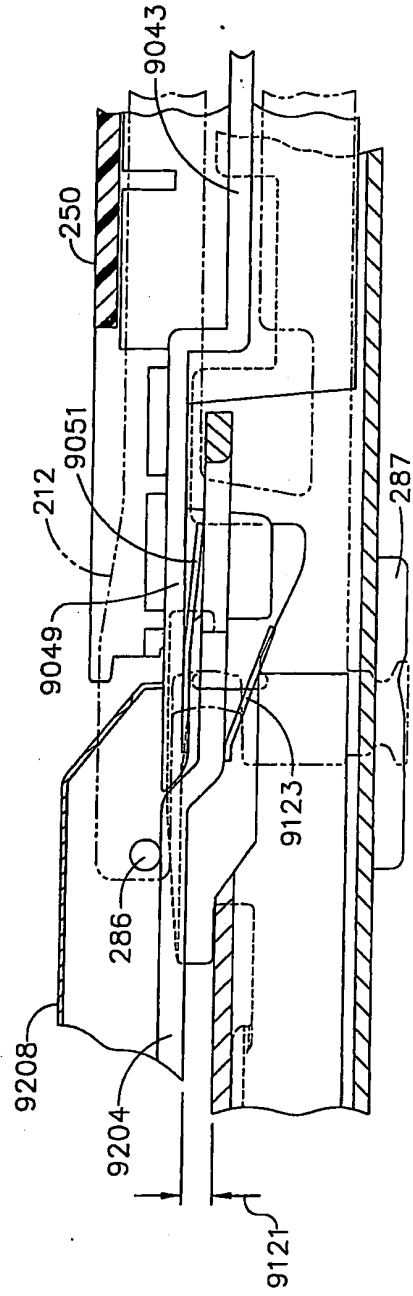


FIG. 118

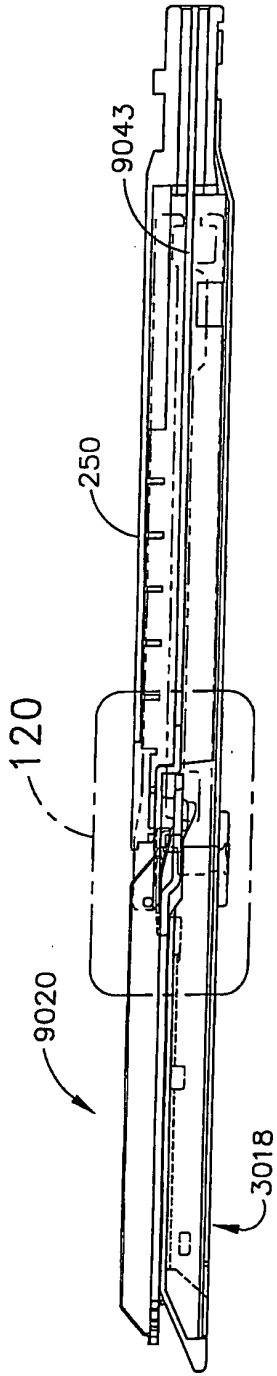


FIG. 119

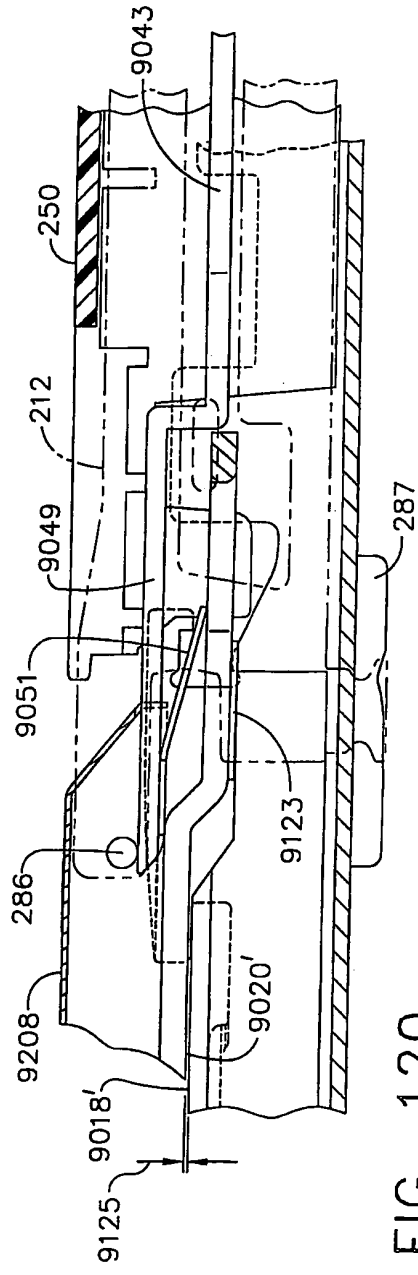


FIG. 120

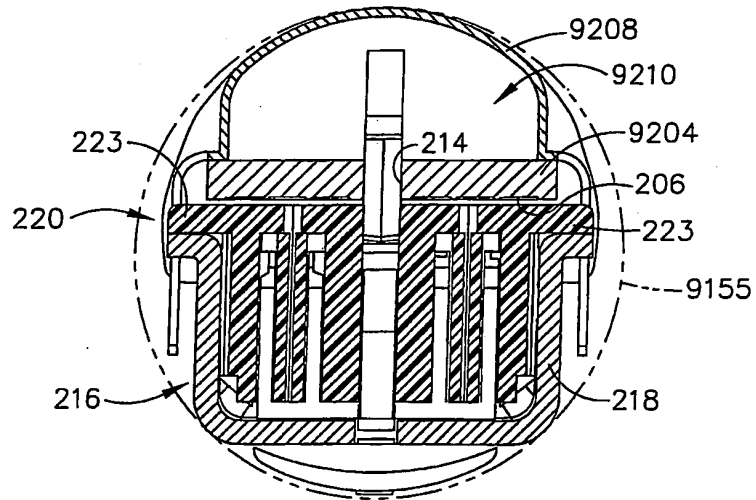


FIG. 121

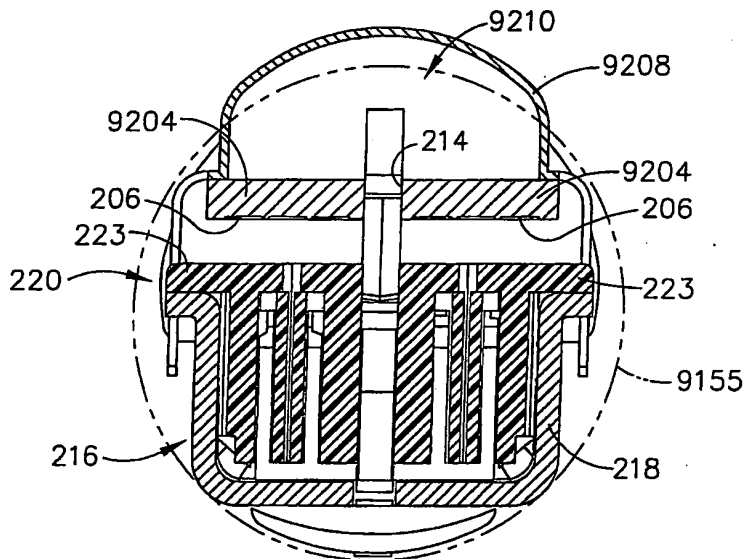


FIG. 122

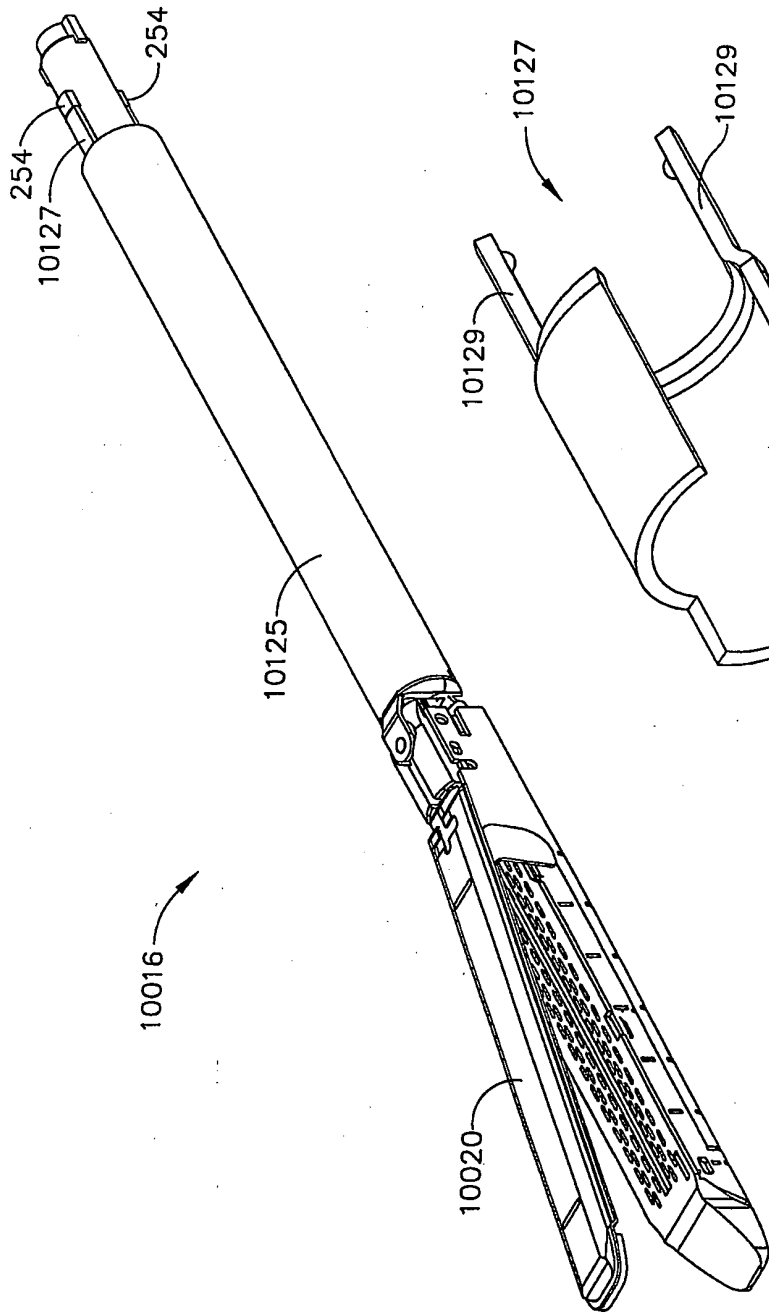


FIG. 123

FIG. 124

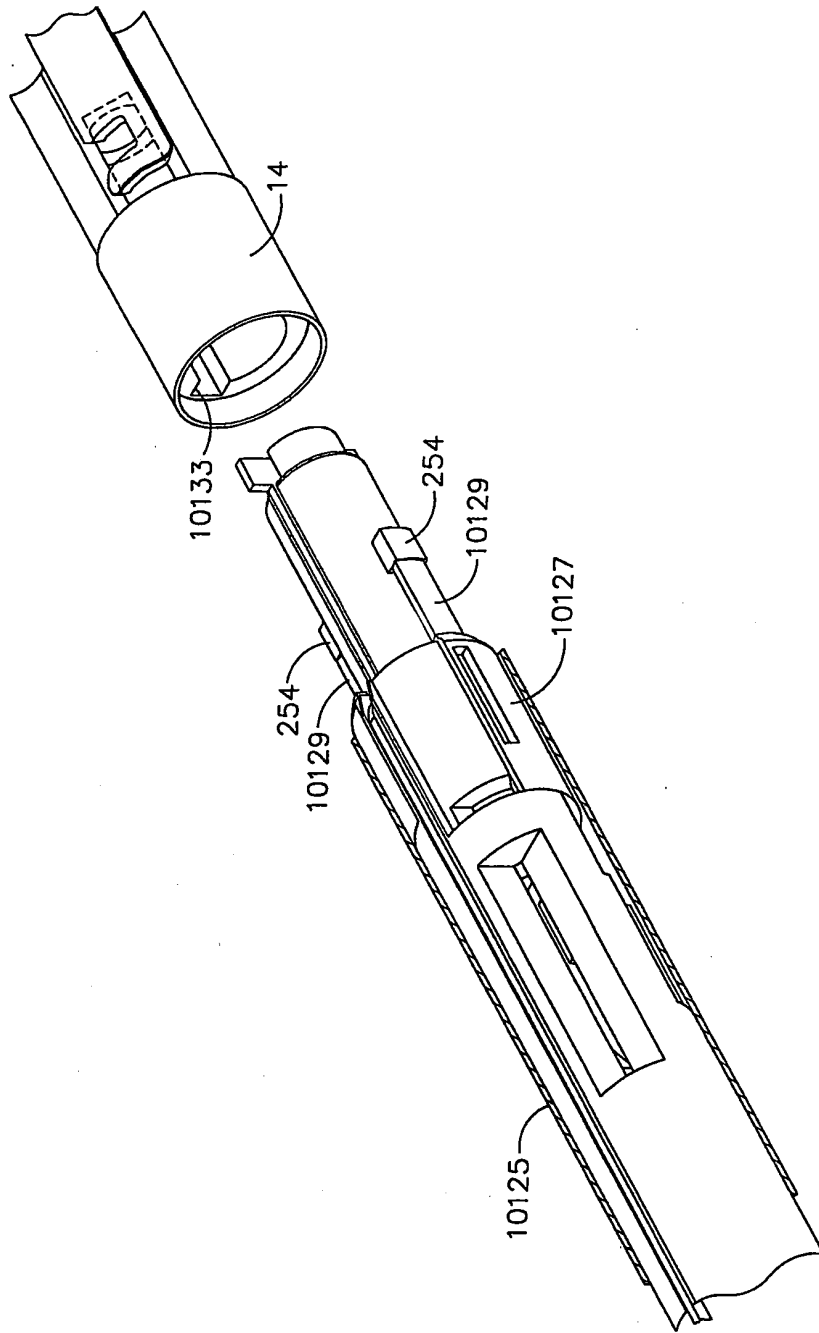


FIG. 125

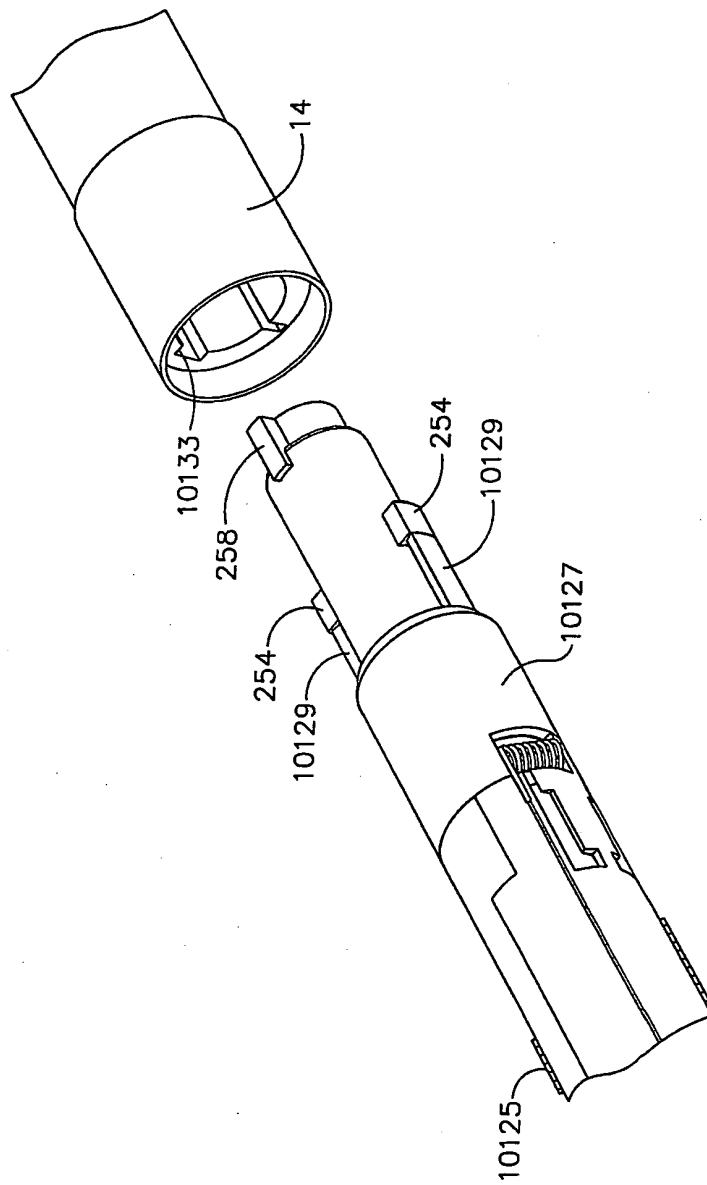


FIG. 126

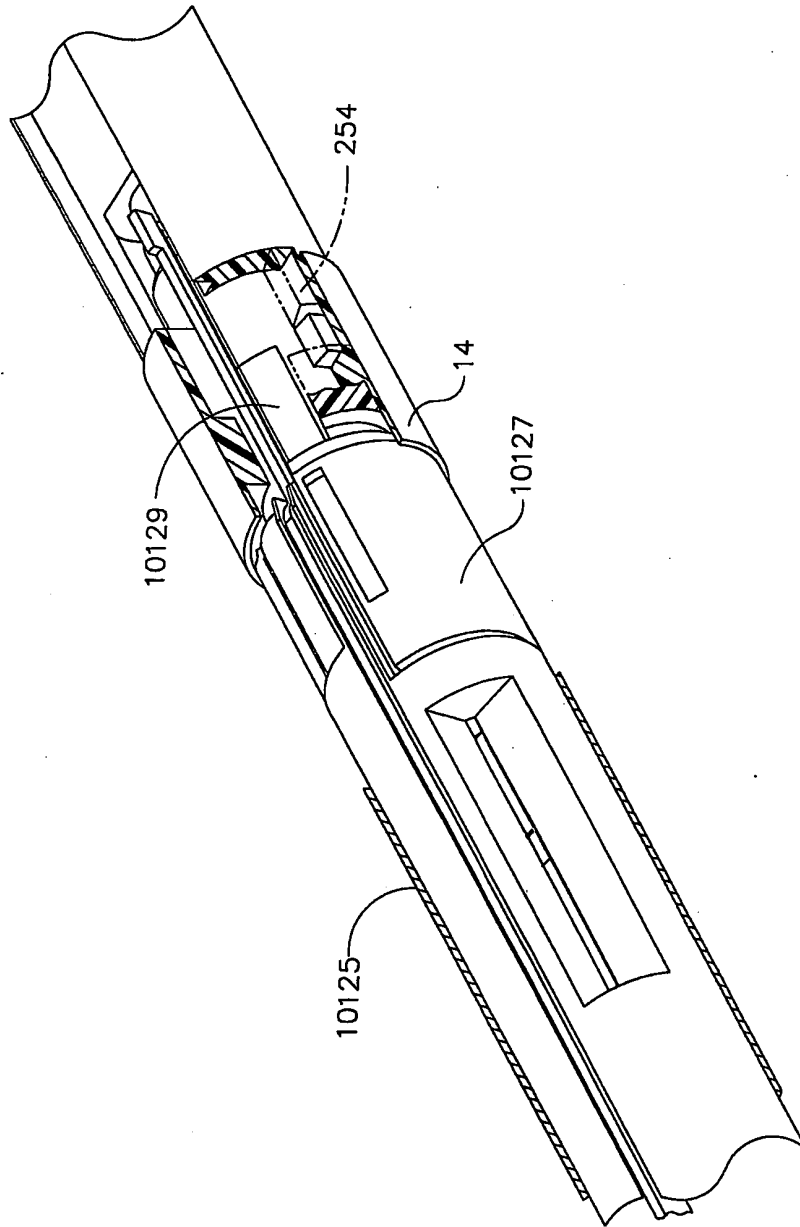


FIG. 127

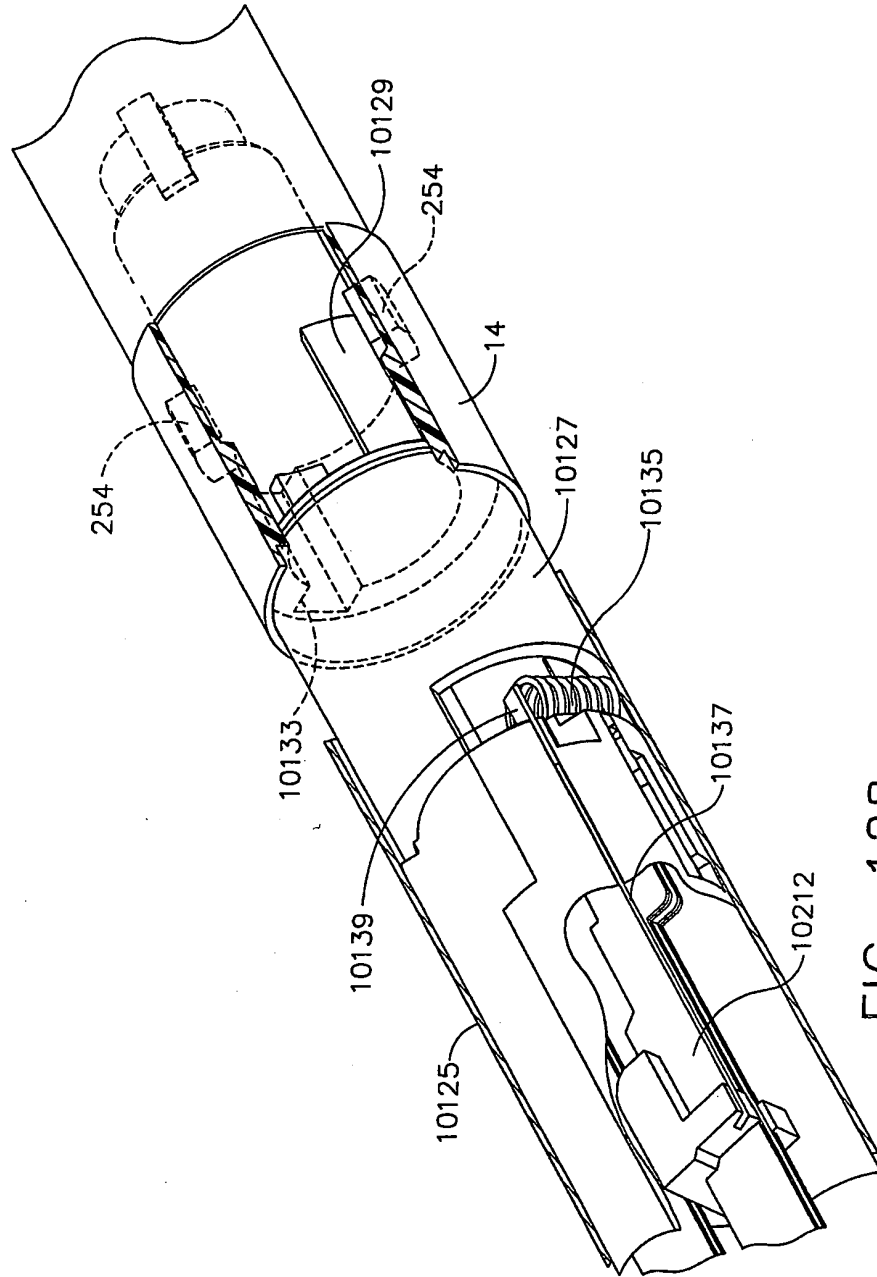


FIG. 128

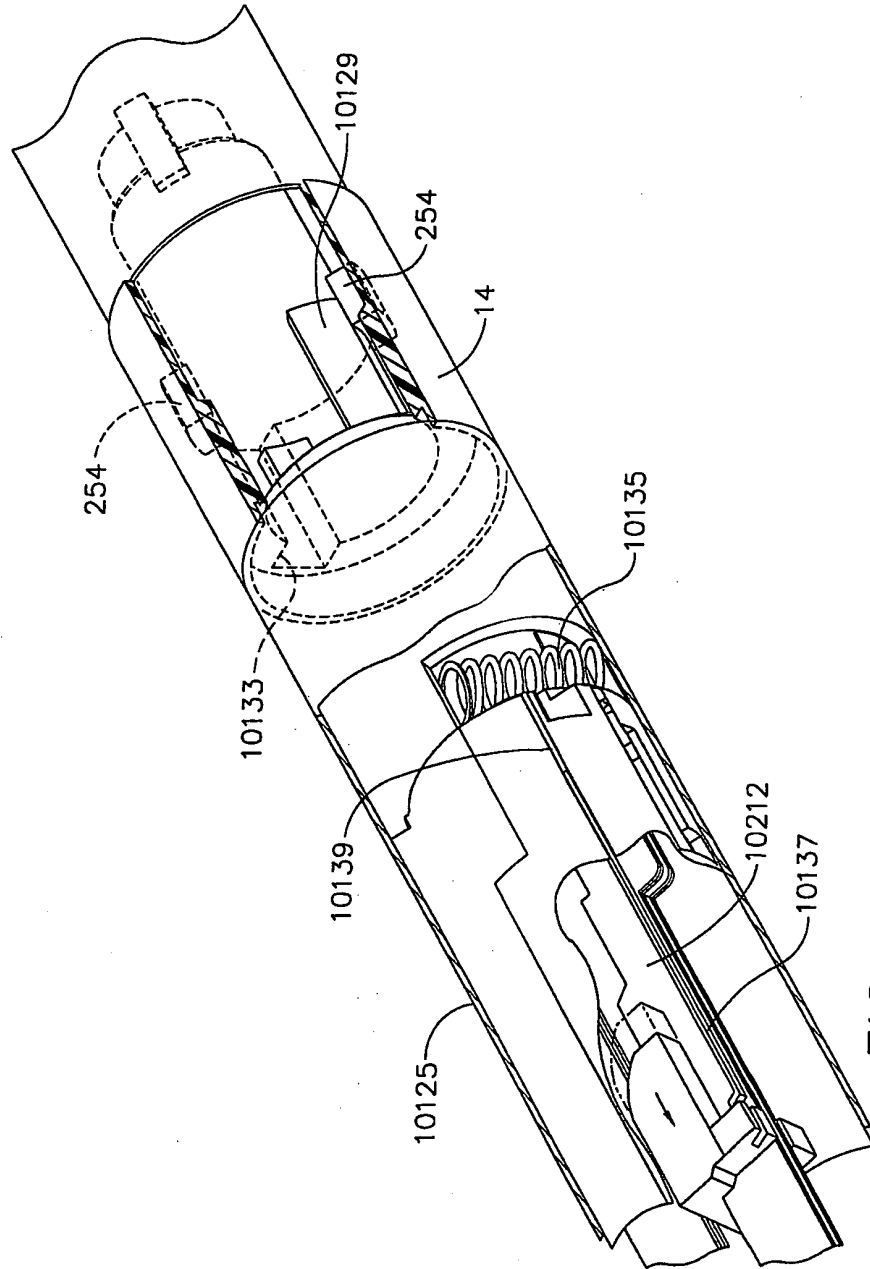


FIG. 129

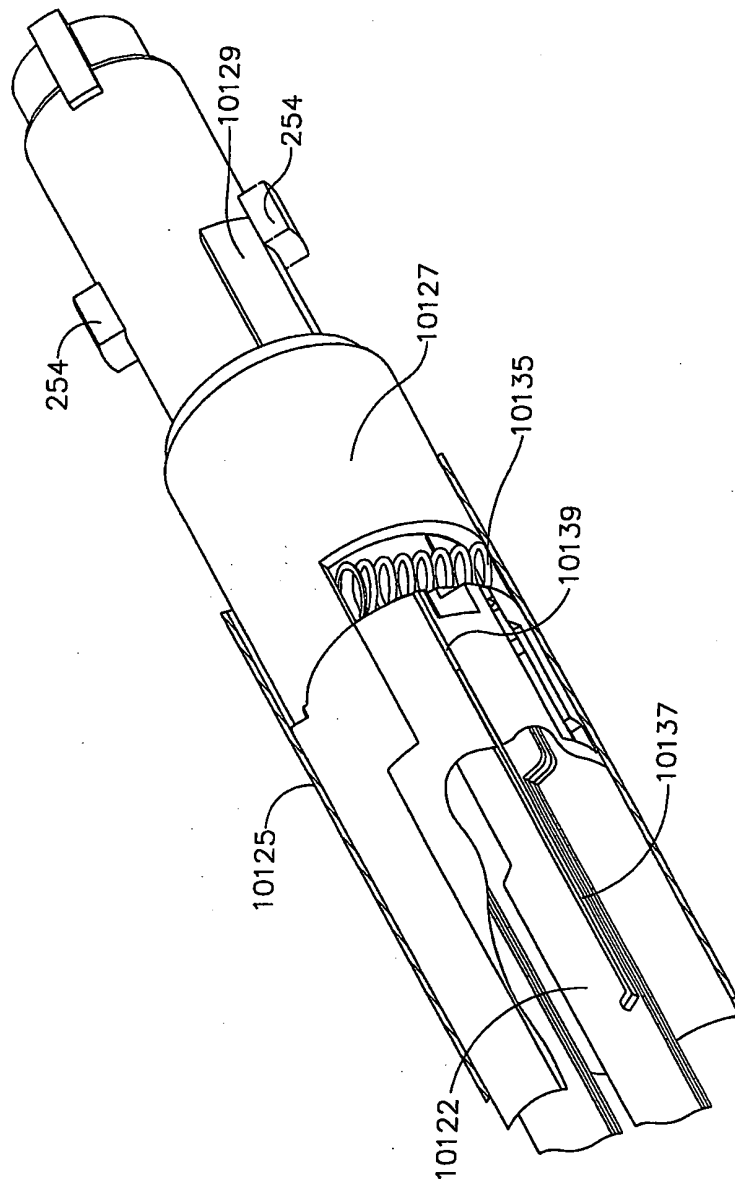


FIG. 130

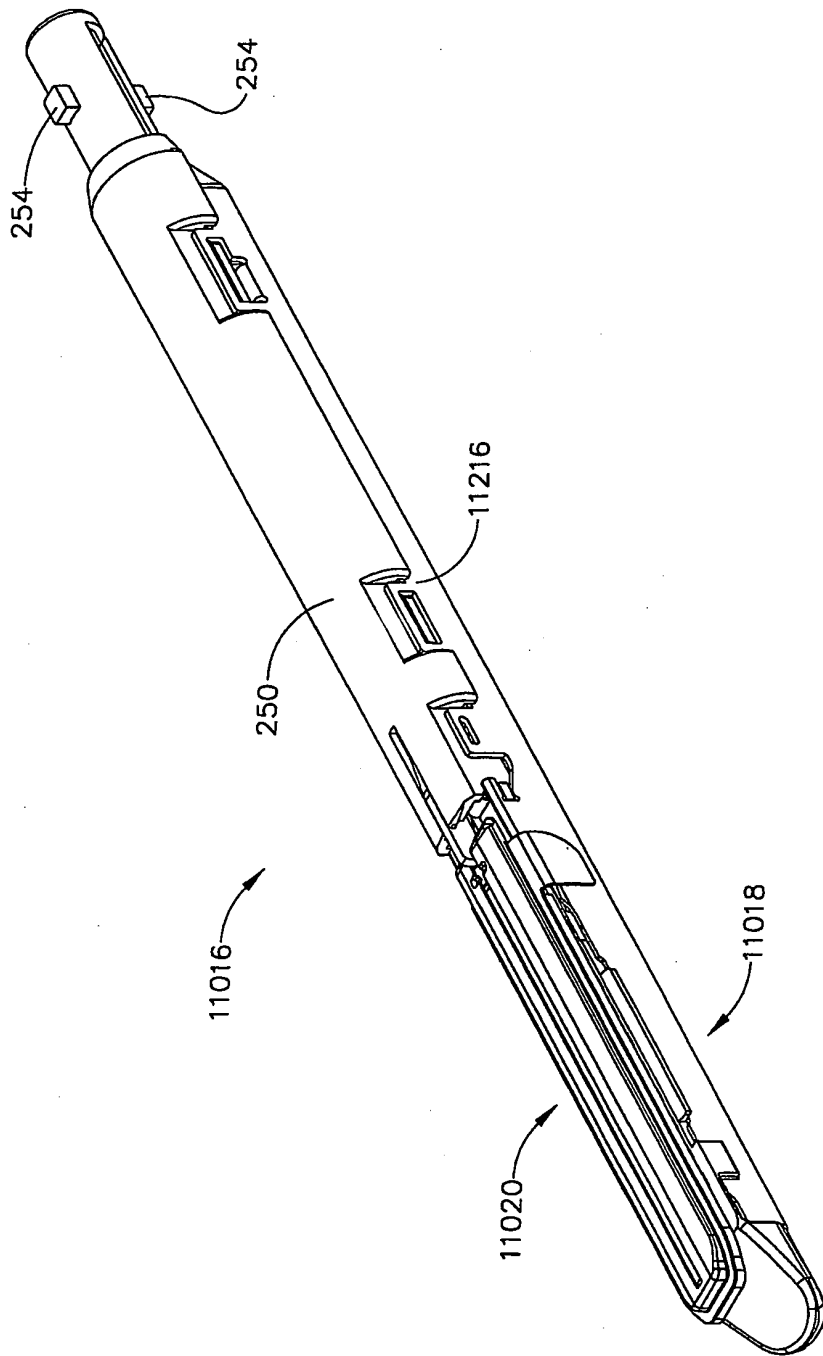


FIG. 131

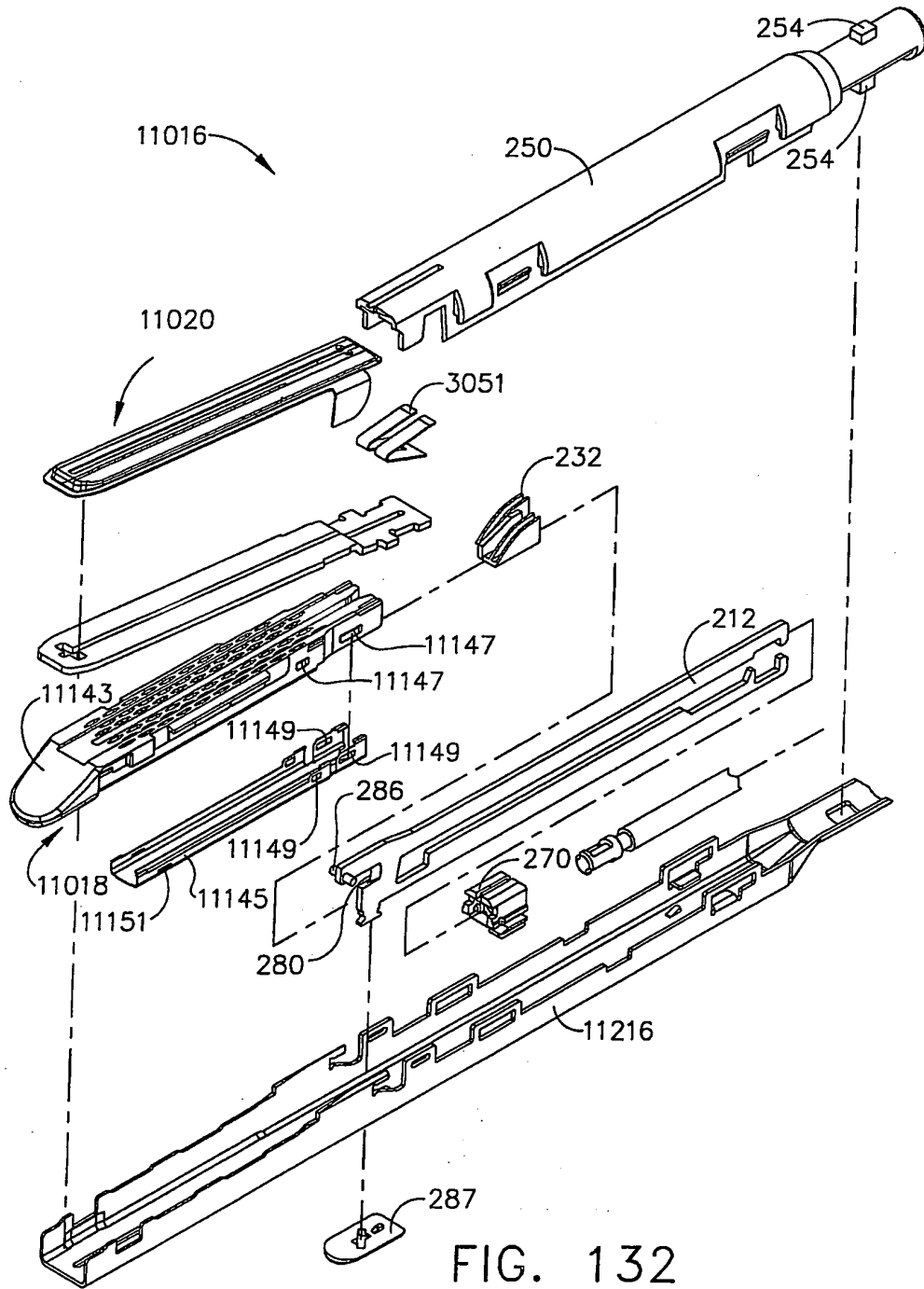


FIG. 132

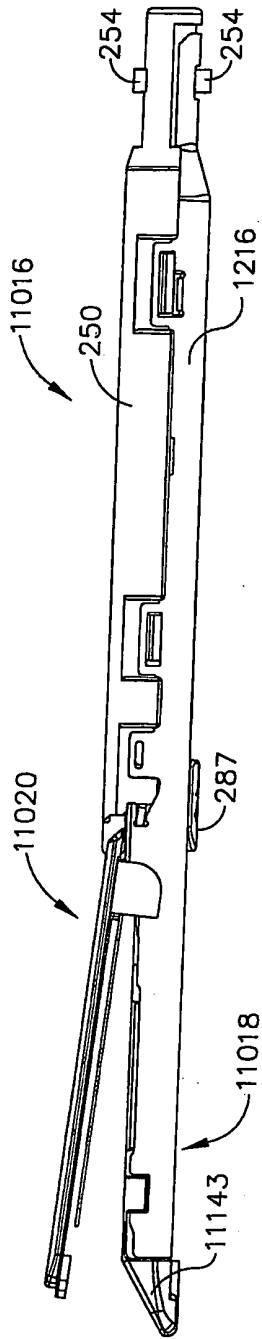


FIG. 133

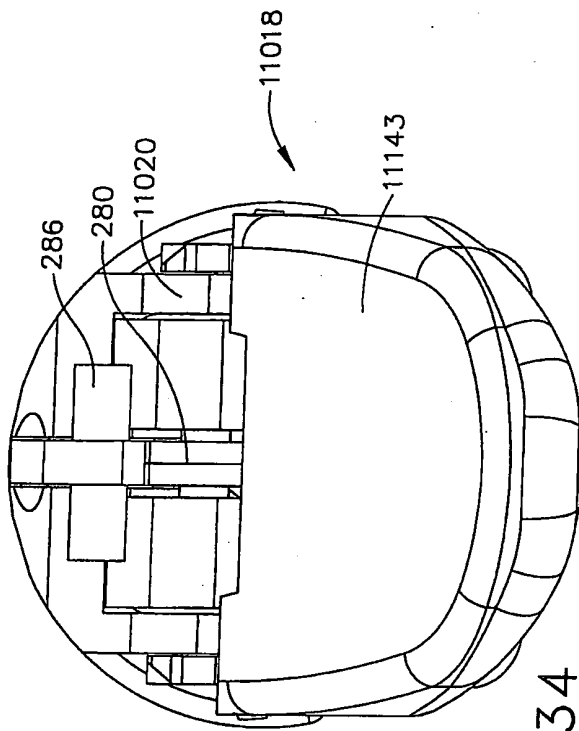


FIG. 134

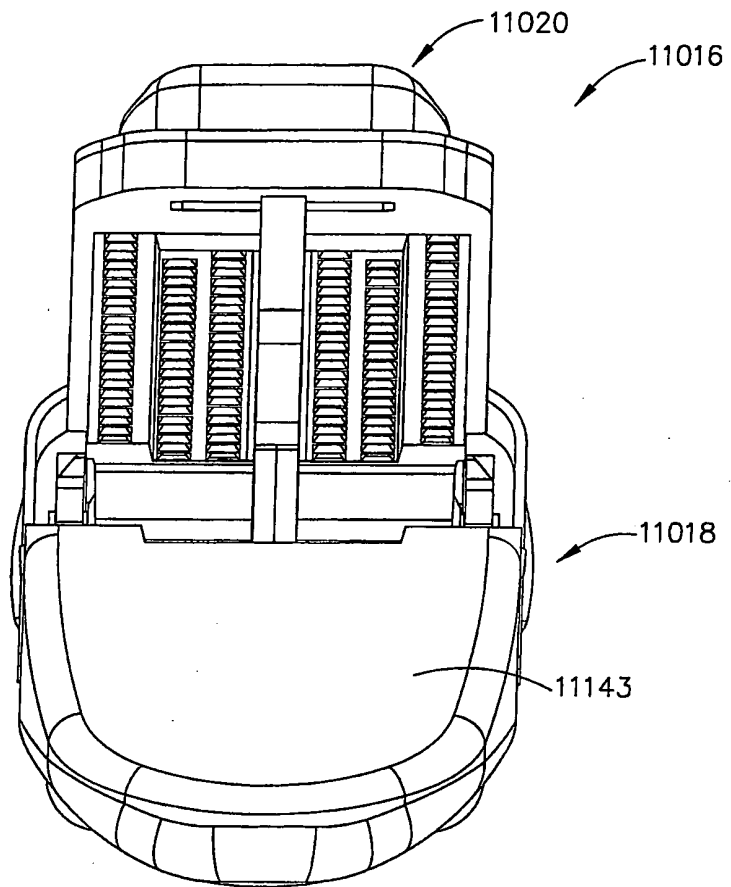


FIG. 135

RESUMO

Patente de Invenção: **"UNIDADES DE CARGA DESCARTÁVEIS PARA UM INSTRUMENTO CIRÚRGICO DE CORTE E SUTURA"**.

A presente invenção refere-se a uma unidade de carregamento
5 descartável para um instrumento de grampeamento cirúrgico que pode inclu-
ir uma placa de apoio, um cartucho de grampos, um canal de cartucho de
grampos para suportar operacionalmente o cartucho de grampos, e um co-
nector para ligar de maneira removível a unidade de carregamento descartá-
vel ao instrumento cirúrgico. Em pelo menos uma modalidade, um primeiro
10 cartucho de grampos pode ser substituído por um outro cartucho de gram-
pos depois que o primeiro cartucho de grampos tenha sido pelo menos par-
cialmente esgotado. Em diversas modalidades um cartucho de grampos po-
de incluir um acionador de grampos para depositar grampos a partir do car-
tucho de grampos e um elemento de corte para cortar tecido, no qual um
15 novo acionador de grampos e um novo elemento de corte podem ser forne-
cidos com cada novo cartucho de grampos. A placa de apoio pode ser ligá-
vel de maneira removível à unidade de carregamento descartável, de tal
modo que uma nova placa de apoio pode ser utilizada com um novo cartu-
cho de grampos.