



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

(11) PI 0904823-5 B1



(22) Data do Depósito: 13/02/2009

(45) Data de Concessão: 02/07/2019

(54) Título: FERRAMENTA CIRÚRGICA PARA USO COM UM INSTRUMENTO CIRÚRGICO

(51) Int.Cl.: A61B 17/068; A61B 17/072; A61B 17/128.

(30) Prioridade Unionista: 14/02/2008 US 12/031,611.

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

(72) Inventor(es): JEFFREY S. SWAYZE; THOMAS W. HUITEMA; GLEN A. ARMSTRONG; SHAIENDRA K. PARIHAR; DONNA L. KORVICK; RICHARD W. TIMM; KEVIN R. DOLL; BRET W. SMITH; WILLIAM D. KELLY; RONALD J. KOLATA; JOSHUA R. UTH; CHARLES J. SCHEIB; EUGENE L. TIMPERMAN; FREDERICK E. SHELTON, IV.

(57) Resumo: FERRAMENTAS INTERCAMBIÁVEIS PARA INSTRUMENTOS CIRÚRGICOS. A presente invenção refere-se a um sistema de ferramenta cirúrgica. Várias modalidades de um sistema de ferramenta cirúrgica podem compreender um instrumento cirúrgico que é dotado de um conjunto de manopla que suporta operacionalmente um sistema de acionamento no mesmo para gerar movimentos de acionamento com o acionamento de uma porção de manopla móvel acoplada de modo operacional ao conjunto de manopla. Um corpo alongado se salienta a partir do conjunto de manopla e suporta de modo operacional uma haste de controle no mesmo que interfaceia com o sistema de acionamento. O sistema de ferramenta cirúrgica adicionalmente inclui pelo menos duas ferramentas cirúrgicas selecionadas a partir do grupo de ferramentas cirúrgicas que consistem em: manipuladores, alicates, tesouras, endocortadores, dispositivos de medição de espessura de tecido, aplicadores de grampos, aplicadores de clips, seringas para aplicar cola, selante, fármacos ou medicamentos e dispositivos de cauterização em que cada uma das ferramentas cirúrgicas inseridas no grupo de ferramentas cirúrgicas é dotada pelo menos de um alojamento que é acoplado de forma removível ao corpo alongado e um conjunto de acionamento que é acoplado de forma removível à haste de controle para receber os movimentos de acionamento a (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"FER-
RAMENTA CIRÚRGICA PARA USO COM UM INSTRUMENTO CI-
RÚRGICO"**.

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se em geral a instrumentos cirúrgicos que incluem, mas não são limitados a, instrumentos cirúrgicos normalmente usados com unidades de corte e grampeamento descartáveis que são capazes de aplicar linhas de grampos aos tecidos e ainda cortar o tecido entre a referida linha de grampos e, mais particularmente, a uma coleção de ferramentas intercambiáveis para uso com os referidos instrumentos.

Pedidos de Patente Pertencentes

[002] O cessionário do presente pedido também possui os pedidos de patente US os quais se encontram aqui incorporados por referência:

[003] Pedido de patente US N° de série 11/729.008, intitulado Laparoscopic Tissue Thickness and Clamp Load Measuring Devices, depositado em 28 de Março de 2007;

[004] Pedido de patente US N° de série 11/652.170, intitulado Surgical Stapler With Tapered Distal End, depositado em 11 de Janeiro de 2007;

[005] Pedido de patente US N° de série 12/031.628, intitulado Disposable Motor Driven Loading Unit For Use With a Surgical Cutting and Stapling Apparatus para Kyle P. Moore et al., Docket No. END6213USNP/070330; e

[006] Pedido de patente US N° de série 12/031,001, intitulado Articlatable Loading Units For Surgical Stapling and Cutting Instruments, para Jerome R. Morgan et al., depositado em 14 de Fevereiro de 2008.

Antecedentes

[007] Cirurgias endoscópicas são com frequência preferidas em relação aos procedimentos cirúrgicos abertos tradicionais pelo fato de que a incisão menor necessária para os procedimentos cirúrgicos endoscópicos tendem a reduzir o tempo de recuperação de pós-operatório e as complicações. Uma variedade de procedimentos cirúrgicos é atualmente realizada por técnicas laparoscópicas ou outras técnicas endoscópicas. Os referidos procedimentos podem incluir, por exemplo, operações intestinais e de estômago tais como a remoção de câncer de cólon, reparos de hérnia, grampeamento de estômago, remoção da vesícula biliar, cirurgias relacionadas a Ob/Gyn assim como outros procedimentos, tais como aqueles que envolvem manipulações do baço, fígado, pulmões, coração, etc., do paciente.

[008] Consequentemente, um significativo desenvolvimento ocorreu na gama de instrumentos cirúrgicos endoscópicos que são aptos para disposição precisa no manipulador de extremidade distal em um campo cirúrgico desejado através de uma cânula de um trocarte que foi inserido no paciente. Os referidos manipuladores de extremidade distais engatam ou interagem com o tecido em uma série de maneiras para alcançar um diagnóstico desejado ou efeito terapêutico. Os referidos dispositivos são com frequência configurados para realizar um único tipo de ação cirúrgica (por exemplo, endocortador, pinças, cortador, grampeadores, aplicador de clips, dispositivos de acesso, dispositivo de envio de terapia de fármaco/gene, e dispositivo de energia usando ultrassom, RF, laser, etc.), o que com frequência necessita que o médico use diversos diferentes instrumentos que são cada um dos quais apenas adaptados para realizar uma ação durante uma única operação. Por exemplo, Patente US Nº 5.352.235; Patente US Nº 5.383.895; e Patente US Nº 5.728.121 cada uma das quais descreve instrumentos de pegar que podem ser usados para procedimentos endoscópicos e laparoscópicos. Para os procedimentos que necessitam

de remoção de tecido ou de espécimes a partir do corpo (por exemplo, remoção de uma vesícula biliar doente, apêndice, etc.), instrumentos dedicados de retirada de espécime tais como aqueles descritos na Patente US Nº 6.406.440 foram desenvolvidos. Para procedimentos que necessitam de corte e partição de tecido, instrumentos de tesoura dedicados tais como os descritos na Patente US Nº 6.168.605 também foram desenvolvidos.

[009] Para os referidos procedimentos que envolvem o corte e o grampeamento de tecido, diversos dispositivos cirúrgicos de grampeamento foram projetados. Os referidos dispositivos de grampeamento cirúrgico comumente incluem um manipulador de extremidade que simultaneamente produz uma incisão longitudinal no tecido e aplica linhas de grampos em lados opostos da incisão. A manipulador de extremidade inclui um par de membros de garras cooperantes os quais, se o instrumento for pretendido para aplicações endoscópicas ou laparoscópicas, são capazes de passar através da passagem da cânula. Uma forma de dispositivo de corte e grampeamento cirúrgico é descrita na Patente US Nº 6.905.057. Os referidos dispositivos apresentam um de acionamento reutilizável dedicado e um feixe de faca e são projetados para serem usados com cartuchos de grampos descartáveis. Os cartuchos removíveis construídos para medir a espessura do tecido tais como aqueles descritos no pedido de patente US Nº de série 11/729,008, intitulado Laparoscopic Tissue Thickness and Clamp Load Measuring Devices, foram também projetados para uso com os referidos instrumentos. Disposições de manipuladores de extremidade curvos alternativas tais como aquelas descritas no pedido de patente US Nº de série 11/729.008, intitulado Surgical Stapler With Tapered Distal End, apresentam também faca reutilizável dedicada e disposições de feixe de acionamento para uso com cartuchos de grampos removíveis/substituíveis.

[0010] Outros tipos de dispositivos de grampeamento cirúrgicos tais como os descritos na Patente US Nº 5.865.361 são configurados para operar com unidades de carga descartáveis (DLU's) que são construídas para suportar um cartucho de grampos dedicado e um conjunto de faca no mesmo. Uma vez que o procedimento seja concluído, toda a DLU é descartada. Os referidos instrumentos que são projetados para acomodar o suporte de DLU para oferecer a vantagem de uma lâmina de faca "nova" para cada acionamento do instrumento. A porção de peça de mão reutilizável dos referidos instrumentos de grampeamento cirúrgico foi limitada para uso em conexão com unidades de carga descartáveis que foram construídas para cortar e grampear tecido. Assim, para operações que envolvem diversas ações e procedimentos (por exemplo, pegar e manipular tecido, cortar tecido, remoção de tecido, aplicação de grampos e/ou clips, cauterização de tecido, envio de fármacos e medicamentos, etc.), uma coleção de diferentes instrumentos cirúrgicos que é projetada especificamente para realizar uma das referidas ações que antigamente precisavam ser realizadas a mão.

[0011] Assim, já uma necessidade de diferentes tipos de fixações de ferramentas cirúrgicas intercambiáveis que podem ser usadas com uma única peça de instrumento cirúrgico manual.

Sumário

[0012] Em um aspecto geral de várias modalidades da presente invenção, é proporcionada uma ferramenta cirúrgica para uso com um instrumento cirúrgico que é dotado de um conjunto de manopla que suporta operacionalmente um sistema de acionamento na mesma para gerar movimentos de acionamento com o acionamento de uma porção de manopla móvel do mesmo. O instrumento cirúrgico é adicionalmente dotado de um corpo alongado que suporta operacionalmente uma haste de controle no mesmo para transferir os movimentos de aciona-

mento. Várias modalidades da ferramenta cirúrgica compreendem um alojamento que é acoplado de forma removível ao corpo alongado. Um conjunto de acionamento pode ser suportado de modo operacional no alojamento e é acoplado de forma removível à haste de controle. Um par de placas de apoio de formação sem grampo é acoplado de modo operacional ao conjunto de acionamento de modo que com a aplicação de um movimento de acionamento ao conjunto de acionamento em uma primeira direção cada uma das placas de apoio de formação sem grampo simultaneamente se move em uma direção de fechamento uma em direção à outra e com a aplicação de outro movimento de acionamento em uma segunda direção, as placas de apoio de formação sem grampo cada uma das quais simultaneamente se move em uma direção de abertura em afastamento uma da outra.

[0013] Ainda em outro aspecto geral das várias modalidades da presente invenção, é proporcionada uma ferramenta cirúrgica para uso com um instrumento cirúrgico que é dotado de um conjunto de manopla que suporta operacionalmente um sistema de acionamento no mesmo para gerar movimentos de acionamento com o acionamento de uma porção de manopla móvel do mesmo. O instrumento cirúrgico pode ser adicionalmente dotado de um corpo alongado que suporta operacionalmente uma haste de controle no mesmo para transferir os movimentos de acionamento. Várias modalidades da ferramenta cirúrgica podem compreender um transportador que é dotado de um alojamento acoplado ao mesmo. O alojamento pode ser acoplado de forma móvel ao corpo alongado. Um conjunto de acionamento pode ser suportado de modo operacional no alojamento e transportador e ser acoplado de forma removível à haste de controle. Uma placa de apoio de formação sem grampo pode ser suportada de forma móvel no transportador e configurado para agir de modo operacional com o conjunto de acionamento para seletivamente mover a placa e apoio de

formação sem grampo em direção e em afastamento do transportador. Um cartucho de medição de espessura de tecido pode ser suportado no transportador. O cartucho de medição de espessura de tecido pode ser dotado de um membro indicador que interage com o alojamento para proporcionar uma indicação de uma faixa de espessura do tecido preso entre a placa de apoio de formação sem grampo e o cartucho de medição de espessura de tecido.

[0014] Em outro aspecto geral das várias modalidades da presente invenção, é proporcionada uma ferramenta cirúrgica para uso com um instrumento cirúrgico que é dotado de um conjunto de manopla que suporta operacionalmente um sistema de acionamento no mesmo para gerar movimentos de acionamento com o acionamento de uma porção de manopla móvel do mesmo. O instrumento cirúrgico pode ser adicionalmente dotado de um corpo alongado que suporta operacionalmente uma haste de controle no mesmo para transferir os movimentos de acionamento. Em várias modalidades, a ferramenta cirúrgica compreende um alojamento que é diretamente acoplável ao corpo alongado. Um conjunto de acionamento pode ser suportado de modo operacional no alojamento e transportador. O conjunto de acionamento pode ser acoplado de forma removível à haste de controle. Uma placa de apoio de formação de grampo pode ser suportada de forma não-móvel pelo alojamento. Uma pluralidade de grampos pode ser suportada na extremidade distal do alojamento e ser orientadas para ser sequencialmente direcionada para dentro da placa de apoio de formação de grampo com a aplicação de um movimento de acionamento ao conjunto de acionamento.

[0015] Em outro aspecto geral de várias modalidades da presente invenção, é proporcionada uma ferramenta cirúrgica para uso com um instrumento cirúrgico que é dotado de um conjunto de manopla que suporta operacionalmente um sistema de acionamento no mesmo para

gerar movimentos de acionamento com o acionamento de uma porção de manopla móvel do mesmo. O instrumento cirúrgico pode ser adicionalmente dotado de um corpo alongado que suporta operacionalmente uma haste de controle no mesmo para transferir os movimentos de acionamento. Em várias modalidades, a ferramenta cirúrgica compreende um alojamento que é diretamente acoplável ao corpo alongado. Um par de garras móveis opostas pode ser fixado a e se estender a partir do o eixo. As garras são configuradas para receber cada um dos clips cirúrgicos em série nas mesmas quando as garras estão em uma posição aberta. As garras podem também formar cada um dos clips cirúrgicos recebidos em série nas mesmas quando as garras são movidas para uma posição fechada. Um mecanismo de formação móvel pode ser acoplado de forma removível à haste de controle quando o alojamento é acoplado ao corpo alongado. O mecanismo de formação pode ser configurado para mover as garras a partir da posição aberta para a posição fechada com a aplicação de um primeiro movimento de acionamento a partir da haste de controle de modo a formar cada um dos clips cirúrgicos recebidos em série nas mesmas. O mecanismo de formação pode ser adicionalmente configurado para mover a partir da posição fechada para a posição aberta com a aplicação de um segundo movimento de acionamento para o mecanismo de formação pela haste de controle. Um mecanismo de alimentação pode operacionalmente interagir com o mecanismo de formação móvel. O mecanismo de alimentação pode ser dotado de uma placa de alimentação que é móvel em resposta ao movimento do mecanismo de formação e pode ser acoplado de modo liberável a um impulsor de clip do mecanismo de alimentação. O impulsor de clip pode ser estacionário e desacoplado a partir da placa de alimentação com a aplicação do primeiro movimento de acionamento para o mecanismo de formação. O impulsor de clip pode ser móvel e acoplado de modo operacional

à placa de alimentação com a aplicação do segundo movimento de acionamento ao mecanismo de formação móvel de modo a mover cada um dos clips cirúrgicos em série a partir do eixo para dentro das garras.

[0016] Em relação com outro aspecto geral da presente invenção, é proporcionada uma ferramenta cirúrgica para uso com um instrumento cirúrgico que é dotado de um conjunto de manopla que suporta operacionalmente um sistema de acionamento no mesmo para gerar movimentos de acionamento com o acionamento de uma porção de manopla móvel do mesmo. O instrumento cirúrgico pode ser adicionalmente dotado de um corpo alongado que suporta operacionalmente uma haste de controle no mesmo para transferir os movimentos de acionamento. Várias modalidades da ferramenta cirúrgica da presente invenção podem compreender um transportador que é dotado de um alojamento acoplado ao mesmo. O alojamento pode ser acoplado de forma removível ao corpo alongado. Um conjunto de acionamento pode ser suportado de modo operacional no alojamento e transportador e também ser acoplado de forma removível à haste de controle. Uma placa de apoio de formação de grampo pode ser suportada de forma móvel no transportador e interagir de modo operacional com o conjunto de acionamento para seletivamente mover a placa de apoio de formação de grampo em direção a e em afastamento do transportador. Um cartucho de suporte de grampos que é dotado de um raio de curvatura pode ser suportado no transportador. O cartucho de suporte de grampos pode ser dotado de uma fenda curva através do mesmo definindo uma passagem curva para receber uma extremidade distal do conjunto de acionamento através da mesma com a aplicação de um movimento de acionamento à mesma.

[0017] De acordo com outro aspecto geral da presente invenção, é proporcionada uma ferramenta cirúrgica para uso com um instrumento

cirúrgico que é dotado de um conjunto de manopla que suporta operacionalmente um sistema de acionamento no mesmo para gerar movimentos de acionamento com o acionamento de uma porção de manopla móvel do mesmo. Um corpo alongado pode suportar de modo operacional uma haste de controle no mesmo para transferir os movimentos de acionamento. Várias modalidades da ferramenta cirúrgica podem compreender um alojamento que é acoplado de forma removível ao corpo alongado. Um corpo de seringa pode ser acoplado ao alojamento. Uma agulha oca pode se salientar a partir do corpo de seringa. Um conjunto de acionamento pode ser suportado de modo operacional no alojamento e pode ser acoplado de forma removível à haste de controle. Um êmbolo de seringa pode ser suportado de forma móvel no corpo de seringa e pode ser acoplado ao conjunto de acionamento para movimento seletivo com o mesmo.

[0018] De acordo ainda com outro aspecto geral da presente invenção é proporcionada uma ferramenta cirúrgica para uso com um instrumento cirúrgico que é dotado de um conjunto de manopla que suporta operacionalmente um sistema de acionamento no mesmo para gerar movimentos de acionamento com o acionamento de uma porção de manopla móvel do mesmo. Um corpo alongado pode suportar de modo operacional uma haste de controle no mesmo para transferir os movimentos de acionamento. Várias modalidades da ferramenta cirúrgica podem compreender um alojamento que é acoplado de forma removível ao corpo alongado. Um manipulador de extremidade de não-aplicação de grampo pode se salientar operacionalmente a partir de uma extremidade distal do alojamento. A manipulador de extremidade de não-aplicação de grampo pode suportar pelo menos um membro eletricamente acionado. Uma bateria pode ser suportada de forma móvel dentro do alojamento e ser configurada para eletricamente se comunicar com o pelo menos um membro eletricamente acionado. A

bateria pode ser acoplada de forma removível à haste de controle de modo que com a aplicação de um primeiro movimento de acionamento à mesma, a bateria aplica energia ao membro eletricamente acionado e, com a aplicação de um segundo movimento de acionamento à mesma, a bateria descontinua a aplicação de energia ao membro eletricamente acionado.

[0019] De acordo com outro aspecto geral da presente invenção é proporcionada um sistema de ferramenta cirúrgica que inclui um instrumento cirúrgico que pode compreender um conjunto de manopla que é dotado de um sistema de acionamento suportado de modo operacional no mesmo para gerar movimentos de acionamento com o acionamento de uma porção de manopla móvel que é acoplada de modo operacional ao conjunto de manopla. Um corpo alongado pode se salientar a partir do conjunto de manopla e uma haste de controle pode ser suportada de modo operacional no corpo alongado. A haste de controle pode interfacear com o sistema de acionamento para receber os movimentos de acionamento a partir do mesmo. O sistema pode adicionalmente incluir pelo menos duas ferramentas cirúrgicas que são selecionadas a partir do grupo de ferramentas cirúrgicas que consistem em: manipuladores, alicates, tesouras, endocortadores, dispositivos de medição de espessura de tecido, aplicadores de grampos, aplicadores de cips, seringas aplicadoras de cola/selante/fármaco/medicamento e dispositivos de cauterização onde cada ferramenta cirúrgica inserida no grupo de ferramentas cirúrgicas pelo menos é dotada de um alojamento que é acoplado de forma removível ao corpo alongado e um conjunto de acionamento que é acoplado de forma removível à haste de controle para receber os movimentos de acionamento a partir do mesmo.

[0020] Os referidos e outros objetivos e vantagens da presente invenção devem ser aparentes a partir dos desenhos anexos e da

descrição da mesma.

Breve Descrição das Figuras

[0021] Os desenhos anexos, os quais são incorporados e constituem uma parte do presente relatório descritivo, ilustram modalidades da presente invenção, e, junto com a descrição geral das várias modalidades da presente invenção oferecidas acima, e a descrição detalhada das modalidades oferecidas abaixo, servem para explicar vários princípios da presente invenção.

[0022] A figura 1 é uma vista em perspectiva de um aparelho de corte e grampeamento cirúrgico da técnica anterior.

[0023] A figura 2 é uma vista lateral de uma modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção.

[0024] A figura 3 é uma vista em seção transversal da modalidade de ferramenta cirúrgica da figura 2 com alguns componentes da mesma mostrados em vista completa para clareza.

[0025] A figura 4 é outra vista em seção transversal da modalidade de ferramenta cirúrgica das figuras 2 e 3 em uma posição fechada.

[0026] A figura 5 é uma vista em perspectiva mostrando um uso exemplificativo da modalidade de ferramenta cirúrgica das figuras 2 - 4 em relação com outra modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção para remover tecido a partir de um paciente.

[0027] A figura 6 é uma vista em seção transversal de outra modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção com alguns componentes da mesma mostrados em vista completa para clareza.

[0028] A figura 7 é uma vista em perspectiva de outra modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção.

[0029] A figura 8 é uma vista em perspectiva de outra modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção.

[0030] A figura 9 é uma vista em seção transversal da modalidade de ferramenta cirúrgica da figura 8.

[0031] A figura 10 é uma vista em seção transversal ampliada da extremidade distal da ferramenta cirúrgica das figuras 8 e 9 em uma posição pré-acionada.

[0032] A figura 11 é outra vista em seção transversal ampliada da extremidade distal da ferramenta cirúrgica das figuras 8 - 10 onde um grampo está sendo acionado no tecido.

[0033] A figura 12 é outra vista em seção transversal ampliada da extremidade distal da ferramenta cirúrgica das figuras 8 - 11 após o primeiro grampo ter sido acionado.

[0034] A figura 13 é uma vista em perspectiva de outra modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção.

[0035] A figura 14 é uma vista em seção transversal da modalidade de ferramenta cirúrgica da figura 13 com alguns componentes da mesma mostrados em vista completa para clareza.

[0036] A figura 15 é uma vista em perspectiva de outra modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção.

[0037] A figura 16 é uma vista explodida do conjunto de uma porção da modalidade de ferramenta cirúrgica da figura 15.

[0038] A figura 17 é uma vista elevada lateral da modalidade de ferramenta cirúrgica das figuras 15 e 16 com o conjunto de placa de apoio em uma posição aberta.

[0039] A figura 18 é uma outra vista elevada lateral da modalidade de ferramenta cirúrgica das figuras 15 e 16 com uma porção da mesma mostrada em seção transversal e com o conjunto de placa de apoio mostrado em uma primeira posição fechada sem tecido preso na mesma.

[0040] A figura 19 é uma vista ampliada da extremidade distal da modalidade de ferramenta cirúrgica ilustrada na figura 18.

[0041] A figura 20 é uma vista em seção transversal da ferramenta cirúrgica da figura 18 tomada ao longo da linha 20 - 20 na figura 18.

[0042] A figura 21 é uma vista ampliada da porção de extremidade distal da ferramenta cirúrgica mostrados na figura 20.

[0043] A figura 22 é uma vista explodida do conjunto da porção de cartucho de medição de espessura da ferramenta cirúrgica das figuras 15 - 21.

[0044] A figura 23 é outra vista explodida do conjunto de porções do cartucho de medição de espessura da figura 21.

[0045] A figura 24 é uma vista em seção transversal de uma porção da ferramenta cirúrgica da figura 17 tomada ao longo da linha 24 - 24 na figura 17.

[0046] A figura 25 é uma vista em seção transversal de uma porção da ferramenta cirúrgica da figura 17 tomada ao longo da linha 25 - 25 na figura 17.

[0047] A figura 26 é uma vista elevada lateral da modalidade de ferramenta cirúrgica das figuras 15 - 25 com o conjunto de placa de apoio em uma posição fechada para prender tecido dotado de uma primeira faixa de espessura na mesma.

[0048] A figura 27 é uma vista ampliada da extremidade distal da modalidade de ferramenta cirúrgica ilustrada na figura 26.

[0049] A figura 28 é uma vista elevada lateral da modalidade de ferramenta cirúrgica das figuras 15 - 27 com o conjunto de placa de apoio em uma posição fechada para prender tecido dotado de uma segunda faixa de espessura na mesma.

[0050] A figura 29 é uma vista elevada lateral da modalidade de ferramenta cirúrgica das figuras 15 - 28 com o conjunto de placa de apoio em uma posição fechada para prender tecido dotado de uma terceira faixa de espessura na mesma.

[0051] A figura 30 é uma vista elevada lateral da modalidade de ferramenta cirúrgica das figuras 15 - 29 com o conjunto de placa de apoio em uma posição fechada para prender tecido dotado de uma

quarta faixa de espessura no mesmo.

[0052] A figura 31 é uma vista em perspectiva de uma porção de outra modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção com a cobertura removida a partir da mesma.

[0053] A figura 32 é uma vista em perspectiva de porções da disposição de placa de formação e placa de alimentação da ferramenta cirúrgica da figura 31.

[0054] A figura 33 é uma vista plana da modalidade de ferramenta cirúrgica da figura 31 com a cobertura removida para clareza.

[0055] A figura 34 é uma vista em seção transversal da ferramenta cirúrgica das figuras 31 - 33.

[0056] A figura 35 é uma vista em seção transversal da ferramenta cirúrgica da figura 34 tomada ao longo da linha 35 - 35 na figura 34.

[0057] A figura 36 é uma vista plana de outra modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção com uma porção do conjunto de placa de apoio omitida para clareza.

[0058] A figura 37 é uma vista plana de outra modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção com uma porção do conjunto de placa de apoio omitida para clareza.

[0059] A figura 38 é uma vista em perspectiva de outra modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção.

[0060] A figura 39 é uma vista em seção transversal de uma porção do alojamento da ferramenta cirúrgica da figura 38.

[0061] A figura 40 é uma vista explodida do conjunto de outra modalidade de ferramenta cirúrgica da presente invenção usada em relação a outra modalidade de instrumento cirúrgico da presente invenção.

[0062] A figura 41 é uma vista em perspectiva de uma modalidade de alojamento alternativa da presente invenção com uma porção do mesmo mostrada em linhas pontilhadas para ilustrar a capacidade de articular sobre um membro de articulação formado na mesma.

[0063] A figura 42 é uma vista em perspectiva de outra modalidade alternativa de alojamento da presente invenção.

Descrição Detalhada

[0064] Voltando agora aos desenhos, onde números similares denotam componentes similares através das diversas vistas, a figura 1 ilustra um instrumento cirúrgico da técnica anterior 10 que inclui um conjunto de alojamento 12 e um corpo alongado 14 o qual se salienta a partir do mesmo. Também mostrada na figura 1 está uma unidade de carga descartável 16 que compreende um endocortador de uso único para cortar tecido e aplicar linhas de grampos em cada lado do corte. A unidade de carga descartável 16 inclui um conjunto de ferramenta 17 dotado de um conjunto de cartucho 18 alojando uma pluralidade de clips cirúrgicos e um conjunto de placa de apoio 20 fixado de forma móvel em relação ao conjunto de cartucho 18. Em várias modalidades, o instrumento cirúrgico convencional 10 e a unidade de carga descartável 16 podem compreender o instrumento cirúrgico e unidade de carga descartável descritos na Patente US Nº 5.865.361, a descrição da qual foi aqui incorporada por referência. Assim, a presente descrição detalhada não irá especificamente discutir aqui os vários componentes do instrumento cirúrgico 10 e da unidade de carga descartável 16 e a operação dos mesmos, além do que será necessário para descrever a operação das diversas modalidades de ferramenta cirúrgica da presente invenção as quais podem ser usadas com um instrumento cirúrgico 10.

[0065] Na medida em que a descrição detalhada presente prossegue, será observado que os termos "proximal" e "distal" são usados aqui com referência a um médico pegando um conjunto de manopla 12 do instrumento cirúrgico 10 ao qual uma ferramenta cirúrgica particular é acoplada de modo operacional. Assim, a ferramenta cirúrgica é "distal" com relação ao conjunto de manopla mais proximal 12. Será adici-

onalmente observado que, por conveniência e clareza, termos espaciais tais como "vertical", "horizontal", "para cima", "para baixo", "direita", e "esquerda" são usados aqui com relação aos desenhos. Entretanto, ferramentas cirúrgicas e instrumentos são usados em muitas orientações e posições, e os referidos termos não são pretendidos para ser limitantes e absolutos.

[0066] As figuras 2 - 4 ilustram uma ferramenta cirúrgica 1000 de uma modalidade da presente invenção que pode ser acoplada de modo operacional ao instrumento cirúrgico 10 e usada para manipular tecido, órgãos, etc. Como pode ser visto nas referidas figuras, a ferramenta cirúrgica 1000 pode incluir um alojamento 1010 que é dotado de uma extremidade proximal 1012 que é configurada para fixação removível ao corpo alongado 14 do instrumento cirúrgico 10. Em particular, a extremidade proximal 1012 pode ser dotada de protuberâncias de engate 254 formadas na mesma as quais servem para formar um acoplamento do tipo baioneta com a extremidade distal da porção de corpo alongada 14 do aparelho de grampeamento cirúrgico como descrito na Patente US Nº 5.865.361.

[0067] A ferramenta cirúrgica 1000 inclui um conjunto de acionamento 1020 que pode incluir um segmento de feixe de acionamento proximal 1022 que é acoplado a um segmento de feixe de acionamento distal 1030 por um conjunto de ligação reversível 1040. Os segmentos de direcionamento de acionamento 1020, 1030 podem cada um dos quais ser construído a partir de uma única folha de material ou, preferivelmente, a partir de múltiplas folhas empilhadas. Entretanto, segmentos de direcionamento de acionamento 1020, 1030 podem ser fabricados a partir de outros materiais e disposições adequadas. Como pode ser visto na figura 3, o segmento de feixe de acionamento proximal 1022 é dotado de uma seção de engate 1024 formada no mesmo que pode incluir um par de dedos de engate 1024a e 1024b que são

dimensionados e configurados para engatar por montagem um membro de acionamento 1026. O membro de acionamento 1026 inclui uma vigia proximal 1028 configurada para receber a extremidade distal 276 da haste de controle 52 (Ver a Figura 1) quando a extremidade proximal 1012 da fixação de ferramenta 100 é acoplada ao corpo alongado 14 do aparelho cirúrgico 10. Como pode ser visto na figura 3, a extremidade proximal 1012 é dotado de uma passagem oca 1014 na mesma através da qual a extremidade distal 276 da haste de controle 52 pode se estender.

[0068] A extremidade distal do segmento de feixe proximal 1022 é dotada de uma aba que se salienta distalmente 1028 que é fixa a uma ligação uma ligação 1042 do conjunto de ligação reversível 1040. A ligação 1042 é pivotavelmente fixada ao alojamento 1010 por pino 1044 e é também fixada à porção de aba proximal 1032 do segmento de feixe de acionamento distal 1030. A extremidade distal 1034 do segmento de feixe de acionamento distal 1030 pode ser pivotavelmente fixada a uma garra de manipulação de formação sem grampo superior 1050 por uma primeira ligação pivô 1052 e também fixada a uma garra de manipulação de formação sem grampo inferior 1060 por uma segunda ligação pivô 1062. Como usado aqui, o termo "formação sem grampo" se refere a garras que são projetadas para prender ou manipular tecido, mas não são projetadas para formar, suportar ou direcionar grampos, tais como, por exemplo, placas de apoio, cartuchos de grampos ou porções de unidades projetadas para suportar cartuchos de grampos.

[0069] As figuras 2 e 3 ilustram as garras de manipulação superior e inferior 1050, 1060 em uma orientação aberta e a figura 4 ilustra as garras de manipulação superior e inferior 1050, 1060 em uma orientação fechada. Uma vez que a ferramenta cirúrgica 1000 é acoplada ao corpo alongado 14 do aparelho cirúrgico 10 (e a extremidade distal

276 da haste de controle 52 é acoplada ao membro de acionamento 2026), o médico pode mover as garras de manipulação superior e inferior 1050, 1060 entre as posições aberta e fechada ao manipular a porção de manopla móvel 24 do aparelho cirúrgico 10. Por exemplo, o pivotamento da porção de manopla móvel 24 em direção da porção estacionária 22 do conjunto de manopla 12, faz com que a haste de controle 52 mova o segmento de feixe de acionamento proximal 1022 em uma "primeira" direção distal "DD". Na medida em que o segmento de feixe de acionamento proximal 1022 se move na primeira direção distal "DD", a ligação reversível 1040 puxa o segmento de feixe de acionamento distal 1030 em uma "segunda" direção proximal "PD" o que faz com que cada uma das ligações 1052, 1062 simultaneamente mova as garras de manipulação de formação sem grampo superiores e inferiores 1050, 1060 uma em direção à outra a uma orientação fechada. Ao mover a haste móvel 24 em afastamento a partir da porção de manopla estacionária 22 se faz com que cada uma das garras de manipulação de formação sem grampo superior e inferior 1050, 1060 simultaneamente se mova em afastamento uma da outra para a posição aberta.

[0070] Aquele versado na técnica entenderá que as garras de manipulação de formação sem grampo superior e inferior 1050, 1060 podem ser proporcionadas em diferentes formatos e tamanhos sem se desviar do espírito e âmbito da presente invenção. Por exemplo, a figura 5 ilustra um uso da ferramenta cirúrgica 1000 da presente invenção em relação com a remoção de tecido, etc., a partir de uma cavidade corporal 600. Mais especificamente, a figura 5 ilustra o uso de um primeiro trocarte convencional 610 que é usado para formar uma primeira passagem 604 através de uma parede do corpo 602 para dentro de uma cavidade corporal 600. Uma ferramenta cirúrgica 1000 da presente invenção é fixada a um primeiro aparelho cirúrgico convencional

10. A ferramenta cirúrgica 1000 é então inserida através de uma cânula no primeiro trocarte 610 e para dentro de uma cavidade corporal 600 para pegar e manipular uma porção de tecido 606.

[0071] Alguns procedimentos médicos podem requerer porções de tecido doente ou órgãos a serem removidos a partir de uma cavidade corporal 600. Para facilitar a remoção de pequenas quantidades do referido tecido a partir de uma cavidade corporal 600, outra ferramenta cirúrgica 1100 da presente invenção pode ser empregada. Como pode ser visto na figura 5, a ferramenta cirúrgica 1100 pode incluir uma porção de alojamento 1110 que é dotada de uma extremidade proximal 1112 que é dotada de protuberâncias 254 formadas na mesma para facilitar fixação à porção de corpo alongado 14 do aparelho cirúrgico 10' da maneira acima descrita. O alojamento 1110 pode ser dotado de uma cavidade oca no mesmo, a qual facilitaria o movimento da haste de controle 52 no mesmo. Entretanto, em várias modalidades, a extremidade distal 276 da haste de controle não está diretamente acoplada a qualquer componente dentro do alojamento. Fixado à extremidade distal 1114 do alojamento 1110 está uma bolsa de recuperação de espécime 1120 que pode ser formado a partir de uma porção de anel de bolsa dobrável 1122 que é dotada de um membro de bolso flexível 1124 fixado à mesma. O anel de bolsa dobrável 1122 pode ser fabricado a partir de braços de mola 1226 ou similares que permitiriam que a porção de anel de bolsa 1122 se sobre para permitir que a bolsa de recuperação de espécime 1120 seja inserida e retraída a partir da cânula de um trocarte convencional 610 ou similar.

[0072] Retornando à figura 5, é também ilustrada uma ferramenta cirúrgica 1100 da presente invenção que foi fixada a outro instrumento cirúrgico convencional 10' que foi inserido através de outro trocarte convencional 610. Após o conjunto de bolsa 1120 ter sido passado através da cânula de trocarte para dentro da cavidade corporal 600, o

anel de bolsa dobrável 1122 se abre. A ferramenta cirúrgica 1000 pode ser empregada para pegar tecido doente 606 (por exemplo, pedras de vesícula, etc.) e dispor o tecido doente 606 dentro do conjunto de bolsa 1120 o qual pode então ser retraído através da cânula do segundo trocarte convencional 610. Um cordão de puxar 1121 se estende em torno do anel de bolsa 1112 e através do alojamento 1110 a ser amarrado através de uma porção do corpo alongado 14 e pode sair através de um orifício no mesmo adjacente ao conjunto de manopla 12. O cordão de puxar 1121 pode ser usado para fechar a bolsa de recuperação de espécime 1120 quando se remove a bolsa cheia 1120 a partir de uma cavidade corporal.

[0073] Determinados outros procedimentos médicos envolvem o corte e a remoção de pequenas porções de tecido tais como a remoção de um pólipó 700 ou a extração de uma pequena porção de tecido para teste. Uma modalidade de ferramenta cirúrgica 1200 da presente invenção pode ser usada para realizar as referidas atividades. Mais especificamente e com referência à figura 6, uma ferramenta cirúrgica 1200 pode incluir uma porção de alojamento 1110 e segmentos de direcionamento de acionamento 1022, 1030 como foi acima descrito. A ferramenta cirúrgica 1200 é acoplada à porção de corpo alongado 14 e à haste de controle 52 da maneira acima descrita e é operada ao mover a porção de manopla móvel 24 em direção a e em afastamento a partir da porção de manopla estacionária 22 como foi também acima descrito. Entretanto, em várias modalidades, em vez de ter garras de manipulação superior e inferior acopladas à mesma, uma garra superior de pinçamento de tecido 1210 e uma garra inferior de pinçamento de tecido 1220 são fixadas a umas ligações 1052 e 1062, respectivamente. Como pode ser visto na figura 6, as garras superior e inferior de pinçamento de tecido 1210 e 1220 são projetadas para pinçar tecido preso entre as mesmas. Pelo menos uma das garras 1210, 1220 é

dotada de uma porção de cavidade 1211 na mesma para recuperar o tecido pinçado. Na modalidade ilustrada na figura 6, cada garra de pinçamento de tecido 1210, 1220 é dotada de uma porção de cavidade 1211 formada na mesma que coopera para formar uma área de receptáculo oca em geral designada como 1230 quando as garras 1210, 1220 são substancialmente fechadas. Assim, após o tecido 700 ter sido pinçado ao fechar as garras 1210, 1220, o tecido 700 é então recebido na área de receptáculo oca 1230 para remoção a partir do corpo.

[0074] A figura 7 ilustra outra ferramenta cirúrgica 1300 da presente invenção que inclui uma porção de alojamento 1110 e conjunto de acionamento 1020 como acima descrito. Como pode ser visto na figura 7, entretanto, a ferramenta cirúrgica 1300 emprega garras de tesoura 1310 e 1320. Em particular, a garra de tesoura superior 1310 é fixada a uma ligação 1052 e a garra de tesoura inferior é fixada a uma ligação 1062. Um membro de suporte 1380 se salienta a partir da extremidade distal de uma porção de alojamento 1110 e pivotavelmente suporta as garras de tesoura 1310, 1320 sobre um pino pivô 1382 como mostrado. A ferramenta cirúrgica 1300 é acoplada à porção de corpo alongado 14 e à haste de controle 52 do instrumento cirúrgico 10 da maneira acima descrita e é operada ao mover a porção de manopla móvel 24 em direção de e em afastamento a partir da porção de manopla estacionária 22 como foi também acima descrito. Assim, as garras de tesoura 1310, 1320 podem ser alinhadas uma à outra para permitir que a ferramenta cirúrgica 1300 seja inserida através da cânula (trocarte) dentro da cavidade corporal e então ativada para cortar tecido ao mover a porção de manopla móvel 24 do instrumento cirúrgico 10.

[0075] As figuras 8 - 12 ilustram outra ferramenta cirúrgica 1400 que pode ser usada com o instrumento cirúrgico convencional 10. Como pode ser visto nas referidas figuras, a ferramenta cirúrgica 1400

compreende um grampeador para grampear tecido. Mais particularmente e com referência à figura 8, a ferramenta cirúrgica 1400 pode incluir uma porção de alojamento 1410 que é dotada de uma porção de extremidade proximal 1412 que é configurada para fixação removível ao corpo alongado 14 do instrumento cirúrgico 10. Em particular, a porção de extremidade proximal 1412 pode ser dotada de protuberâncias de engate 254 formadas na mesma as quais servem para formar um acoplamento do tipo baioneta com a extremidade distal da porção de corpo alongada 14 do instrumento cirúrgico 10 como acima descrito. A ferramenta cirúrgica 1400 pode incluir um conjunto de acionamento 1420 que inclui um feixe de acionamento alongado 1422 que pode ser construído a partir de uma única folha de material ou, preferivelmente, a partir de múltiplas folhas empilhadas. Entretanto, o feixe de acionamento 1422 pode ser fabricado a partir de outros materiais e disposições adequadas. Como pode ser visto na figura 9, o feixe de acionamento 1422 é dotado de uma seção de engate 1424 formada no mesmo que pode incluir um par de dedos de engate 1424a e 1424b que são dimensionados e configurados para engatar por montagem um membro de acionamento 1426. O membro de acionamento 1426 inclui uma vigia proximal 1428 configurada para receber a extremidade distal 276 da haste de controle 52 (Ver a Figura 1) quando a extremidade proximal 1412 da ferramenta cirúrgica 1400 é acoplada ao corpo alongado 14 de um instrumento cirúrgico 10. Como pode ser visto na figura 9, a extremidade proximal 1412 é dotada de uma passagem oca 1414 na mesma através da qual a extremidade distal 276 da haste de controle 52 pode se estender.

[0076] Como pode também ser visto nas figuras 9 - 12, o alojamento 1410 é dotado de uma porção de extremidade distal 1416 a qual aloja de modo operacional colunas 1430 de clips cirúrgicos 1432 nas mesmas. Em várias modalidades, o alojamento 1410 pode ser fa-

bricado em múltiplos segmentos para permitir a instalação dos grampos 1432 no mesmo. Para modalidades de uso único, os grampos 1432 podem ser instalados na fábrica e as porções de alojamento permanentemente montadas juntas por adesivos, encaixes, etc. Em outras modalidades, as porções de alojamento podem ser acopladas juntas de modo removível para permitir a instalação de grampos adicionais 1432. Como pode também ser visto nas figuras 9 - 12, um de acionamento de grampo 1440 é fixado a uma extremidade distal do feixe de acionamento 1422. A extremidade distal 1442 do de acionamento de grampo 1440 pode ser dotada de uma chanfradura de recebimento de grampo 1444 formada na mesma como pode ser visto nas figuras 10 - 12.

[0077] A ferramenta cirúrgica 1400 é acoplada à porção de corpo alongado 14 e à haste de controle 52 do instrumento cirúrgico 10 da maneira acima descrita e é operada ao mover a porção de manopla móvel 24 em direção de e em afastamento a partir da porção de manopla estacionária 22 como foi também acima descrito. Uma mola de retorno 1450 é suportada entre uma porção de parede 1418 do alojamento 1410 e uma porção de aba de retorno 1446 no acionamento de grampo 1440 para ajudar no retorno de acionamento de grampo 1440 para a posição de retorno onde outro grampo 1432 deve ser disposto para a posição de acionamento como mostrado na figura 10. Como pode ser visto na figura 10, quando em uma posição de acionamento, o grampo de fundo 1432 na coluna mais distal 1430 de grampos 1432 foi posto em engate com a chanfradura de recebimento de grampo 1444 no de acionamento de grampo 1440. Uma mola de alimentação do tipo de folhas 1470 pode ser proporcionada para orientar cada grampo que segue 1432 na coluna mais distal 1430 de grampos para baixo em direção do de acionamento de grampo 1440. Adicionalmente, um conjunto de mola 1480 (ilustrada em forma de caixa nas figuras

10 - 12) é montado na porção de extremidade distal 1416 do alojamento 1410 para orientar as colunas 1430 de grampos 1432 na direção distal "DD" no de acionamento de grampo 1440 de modo que na medida em que uma coluna de grampos 1432 é esvaziada, a próxima coluna de grampos adjacente 1432 é orientada para a posição de acionamento mostrada na figura 10.

[0078] Assim, para usar a ferramenta cirúrgica 1400, a extremidade distal 1416 de uma porção de alojamento 1410 é trazida em engate com o tecido "T" a ser grampeado. Ver a Figura 11. Como pode ser visto nas figuras 10 - 12, a porção de extremidade distal 1416 é dotada de uma extremidade alongada 1417 que é dotada de uma abertura 1419 na mesma para expor o grampo 1432 sendo acionado. Na medida em que o grampo 1432 é acionado (isto é, orientado na direção distal "DD" pelo de acionamento de grampo 1440) através do movimento da porção de manopla móvel 24 do instrumento cirúrgico 10, o mesmo é formado na medida em que entra em contato com uma placa de apoio de grampo 1490 montado de modo não-móvel dentro do alojamento 1410. A figura 10 ilustra a ferramenta cirúrgica 1400 antes do acionamento. A figura 11 ilustra o acionamento de um grampo 1432 no tecido "T". A figura 12 ilustra o de acionamento de grampo 11440 após ter sido retraído para permitir que outro grampo 1432 seja disposto na posição pronta. Embora a ferramenta cirúrgica 1400 seja particularmente bem adequada para procedimentos endoscópicos, aqueles versados na técnica irão também observar que a ferramenta cirúrgica 1400 pode também ser usada para grampear incisões abertas que não necessitem de uma ferramenta cirúrgica 1400 a ser inserida através da cânula no interior de uma cavidade corporal.

[0079] As figuras 13 e 14 ilustram outra ferramenta cirúrgica 1500 que pode ser usada com o instrumento cirúrgico convencional 10. Como pode ser visto nas referidas figuras, a ferramenta cirúrgica 1500

compreende uma seringa para administração, por exemplo, de cola, selante, um fármaco ou outro medicamento. Mais particularmente e com referência à figura 14, a ferramenta cirúrgica 1500 pode incluir uma porção de alojamento 1500 que é dotada de uma porção de extremidade proximal 1512 que é configurada para fixação removível ao corpo alongado 14 do instrumento cirúrgico 10. Em particular, a porção de extremidade proximal 1512 pode ser dotada de protuberâncias de engate 254 formadas na mesma as quais servem para formar um acoplamento do tipo baioneta com a extremidade distal da porção de corpo alongada 14 do instrumento de grampeamento cirúrgico 10 como acima descrito. A ferramenta cirúrgica 1500 pode incluir um conjunto de acionamento 1520 que compreende um feixe de acionamento alongado 1522 que pode ser construído a partir de uma única folha de material ou, preferivelmente, a partir de múltiplas folhas empilhadas. Entretanto, o feixe de acionamento 1522 pode ser fabricado a partir de outros materiais e disposições adequadas. Como pode ser visto na figura 14, o feixe de acionamento 1522 é dotado de uma seção de engate 1524 formada na mesma que pode incluir um par de dedos de engate 1524a e 1524b que são dimensionados e configurados para engatar por montagem um membro de acionamento 1526. O membro de acionamento 1526 inclui uma vigia proximal 1528 configurada para receber a extremidade distal 276 da haste de controle 52 (Ver a Figura 1) quando a extremidade proximal 1512 da ferramenta cirúrgica 1500 é acoplada ao corpo alongado 14 do instrumento cirúrgico 10. Como pode ser visto na figura 14, a extremidade proximal 1512 é dotada de uma passagem oca 1514 no mesmo através da qual a extremidade distal 276 da haste de controle 52 pode se estender.

[0080] Como pode também ser visto nas figuras 13 e 14, um corpo de seringa 1570 é fixado a uma extremidade distal 1516 por um colar 1572 ou outro meio de fixação. O colar 1572 pode ser fixado ao aloja-

mento 1510 e ao corpo de seringa 1570, por adesivo ou outros meios adequados. Como pode ser visto na figura 14, uma extremidade distal 1523 do feixe de acionamento 1522 é fixada a um êmbolo de seringa 1574 que é suportada de forma móvel dentro do corpo de seringa 1570. Uma agulha oca ou cânula 1580 pode ser fixada à extremidade distal do corpo de seringa 1570 como mostrado. O corpo de seringa 1570 pode ser preenchido com um fármaco ou medicamento ao primeiro se avançar o êmbolo de seringa 1574 para a extremidade distal do corpo de seringa 1570 ao mover a haste móvel 24 do instrumento cirúrgico 10 (figura 1) em direção da porção de manopla estacionária 22 do conjunto de manopla 12. Após, a extremidade pontiaguda 1582 da agulha 1580 pode ser inserida em um frasco ou reservatório de cola, selante, fármaco ou medicamento (não mostrado). O médico pode então sorver o material a partir do reservatório para dentro do corpo de seringa 1570 através da agulha 1580 ao mover a haste móvel 24 em afastamento a partir da porção estacionária 22 do conjunto de manopla 12 que serve para mover o feixe de acionamento 1522 e o êmbolo de seringa 1574 na direção proximal "PD". Uma vez que a quantidade desejada de fármaco ou medicamento ter sido sorvido para dentro do corpo de seringa 1574, o médico pode então inserir a ferramenta cirúrgica 1500 para dentro da cavidade corporal através de uma cânula ou outra abertura e então expelir o fármaco ou medicamento a partir do corpo de seringa 1570 para mais uma vez mover a haste móvel 24 em direção da porção de manopla estacionária 22 do conjunto de manopla 12. Uma escala ou outra forma de indicio de medição 1590 pode ser proporcionada no corpo de seringa 1570 para permitir que o médico monitore a quantidade de cola, selante, fármaco ou medicamento que foi descarregada a partir do corpo de seringa 1574.

[0081] Quando um procedimento cirúrgico envolve o grampeamento de tecido, o médico deve selecionar o lado adequado do grampo

para usar com base na espessura do tecido a ser grampeado. Por exemplo, grampos que são comumente usados para procedimentos endoscópicos são em geral fabricados em vários tamanhos para proporcionar várias alturas formadas tais como 0,75 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, etc. O médico deve cuidadosamente corresponder o tamanho do grampo à espessura do tecido. Se o grampo é muito grande, o tecido pode não ser mantido junto adequadamente ou se o grampo é muito pequeno, o mesmo pode rasgar através do tecido. Antigamente, entretanto, o médico com frequência teria que estimar a espessura do tecido e então esperar que a estimativa fosse suficientemente precisa. Assim, há necessidade de uma ferramenta cirúrgica que possa ser usada em relação com um instrumento cirúrgico 10 que pode medir com precisão a espessura do tecido de modo que o tamanho apropriado de grampos possa ser usado.

[0082] As figuras 15 - 30 ilustram uma modalidade de ferramenta cirúrgica 1600 da presente invenção que pode ser acoplada de modo operacional ao instrumento cirúrgico 10 e usada para medir a espessura do tecido "T" que pode precisar ser cortado e grampeado. Como pode ser visto nas referidas figuras, a ferramenta cirúrgica 1600 pode incluir um transportador 216 que é dotado de um alojamento 1610 fixado à mesma. O alojamento 1610 pode ser fixado a paredes verticais 217 do transportador 216 por características de encaixe 219 ou outro meio adequado. O alojamento 1610 é dotado de uma extremidade proximal 1612 que é configurada para fixação removível ao corpo alongado 14 do instrumento cirúrgico 10. Em particular, a extremidade proximal 1612 pode ser dotada de protuberâncias de engate 254 formadas na mesma as quais servem para formar um acoplamento do tipo baioneta com a extremidade distal da porção de corpo alongada 14 do instrumento cirúrgico 10 como foi acima descrito.

[0083] A ferramenta cirúrgica 1600 adicionalmente inclui um con-

junto de acionamento 1620 que inclui um feixe de acionamento 1622 que pode ser construído a partir de uma única folha de material ou, preferivelmente, a partir de múltiplas folhas empilhadas. Entretanto, o feixe de acionamento 1622 pode ser fabricado a partir de outros materiais e disposições adequadas. Como pode ser visto na figura 16, o segmento de feixe de acionamento 1622 é dotado de uma seção de engate 1624 formada no mesmo que pode incluir um par de dedos de engate 1624a e 1624b que são dimensionados e configurados para engatar por montagem um membro de acionamento 1626. O membro de acionamento 1626 inclui uma vigia proximal (não mostrada) para receber a extremidade distal 276 da haste de controle 52 (Ver a Figura 1) quando a extremidade proximal 1612 da ferramenta cirúrgica 1600 é acoplada ao corpo alongado 14 do instrumento cirúrgico 10.

[0084] A extremidade distal 1626 do feixe de acionamento 1622 pode ser dotada de um pino de came ou rolo 286 (figura 16) disposto para engatar uma porção de came 209 (figura 18) de um conjunto de placa de apoio sem grampo 20 que é pivotavelmente acoplado ao transportador 216. Um par de membros pivô 211 é formado no conjunto de placa de apoio 20 e é posicionado dentro de fendas 213 formadas no transportador 216 para guiar a porção de placa de apoio entre as posições aberta e fechada. Na medida em que o feixe de acionamento 1622 é direcionado para a direção distal "DD" ao mover a haste móvel 24 em direção da porção de manopla estacionária 22 do conjunto de manopla 12 do instrumento cirúrgico 10, o rolo de came na extremidade distal do feixe de acionamento 1622 engata a porção de came 209 do conjunto de placa de apoio 20 e faz com que o conjunto de placa de apoio 20 pivote para uma posição determinada capaz de ser repetida e fechada que forma uma superfície de referência para estabelecer uma medição de espessura.

[0085] A ferramenta cirúrgica 1600 pode adicionalmente incluir um

cartucho de medição de espessura de tecido 1650 que é suportado dentro do transportador 216. Como pode ser visto nas figuras 18 - 22, um cartucho de medição de espessura 1650 inclui uma porção de corpo 1652 que é montada dentro do transportador 216 e retida no mesmo por características de encaixe 6154 (figura 22) ou outros meios de fixação apropriados. Como pode ser visto na figura 22, por exemplo, o corpo do cartucho 1652 pode ser fabricado a partir de dois segmentos de corpo 1652a, 1652b que podem ser fixados juntos por adesivo ou outros fixadores apropriados. Como pode ser adicionalmente visto na figura 22, o corpo do cartucho 1652 suporta de modo operacional uma plataforma móvel de medição de tecido 1660. A plataforma de tecido 1660 pode ser configurada como mostrado nas figuras 22 e 23 e é dotada de uma porção de extremidade proximal 1662 que é acoplada à porção de corpo de cartucho 1652 por um pino de articulação 1664. Uma mola de plataforma 1666 pode ser articulada no pino de articulação 1664 para orientar a plataforma de tecido 1660 em direção do conjunto de placa de apoio 20 (representado pela seta "U" nas figuras 17 e 19). O pino de articulação 1664 pode ser montado dentro de orifícios correspondentes 1653 nos segmentos de corpo 1652a, 1652b. Ver a Figura 22. Como pode também ser visto nas figuras 23 e 26 - 30, a extremidade distal 1668 da placa de tecido 1660 é dotada de um segmento de cremalheira que se salienta para baixo 1669 na mesma que é adaptado para direcionalmente interfacear com um conjunto de engrenagem 1670.

[0086] Como pode ser visto nas figuras 22 e 23, o conjunto de engrenagem 1670 pode incluir uma primeira cremalheira 1672 que é encaixada sobre o primeiro eixo de engrenagem 1680 que é rotativamente suportado em orifícios 1682 nos segmentos de corpo 1652a, 1652. Uma segunda engrenagem de fase 1674 pode também ser encaixada sobre o primeiro eixo de engrenagem 1680. O conjunto de engrena-

gem 1670 pode adicionalmente incluir uma terceira engrenagem de transferência 1676 que é encaixada sobre o segundo eixo de engrenagem 1690 que é rotativamente suportado em orifícios 1692 nos segmentos de corpo 1652a, 1652b e em engate de correspondência com a segunda engrenagem de fase 1674. Uma quarta engrenagem de saída 1678 é também encaixada sobre o segundo eixo de engrenagem 1690 e está em engate de correspondência com a porção de cremalheira 1702 de um membro indicador ou base 1700 que é suportada de modo deslizável no transportador 216. Assim, como pode ser observado com referência à figura 27, na medida em que a plataforma de tecido 1660 é pressionada para baixo (seta "DW"), o segmento de cremalheira 1669 que se salienta a partir da mesma faz com que a primeira cremalheira 1672 gire no sentido anti-horário "CCW" na figura 27 o que também faz com que a segunda engrenagem de fase 1674 também gire no sentido anti-horário. A segunda engrenagem de fase 1674 está em engate de correspondência com a terceira engrenagem de transferência 1676 e é girada no sentido horário "CW" na figura 27. Na medida em que a terceira engrenagem de transferência 1676 gira no sentido horário, assim também ocorre com a engrenagem de saída 1678. Na medida em que a engrenagem de saída 1678 gira no sentido horário ("CW"), a mesma direciona a base indicadora 1700 na direção distal "DD" em virtude de seu engate correspondente com a chassi indicadora 1702. Em várias modalidades, por exemplo, uma proporção de engrenagem de aproximadamente 30 para 1 pode ser empregada de modo que 60 mm de movimento de acionamento linear é realizado em aproximadamente 3 segundos. Entretanto, outras proporções de engrenagem podem ser concebíveis e empregadas.

[0087] Como pode ser mais particularmente visto na figura 23, a base indicadora 1700 pode ser bifurcada em duas porções de perna indicadoras laterais 1710 que cada uma das quais termina em uma

placa indicadora vertical 1712. Cada placa indicadora 1712 pode ser dotada de uma série de indicadores ou identificadores de espessura na mesma. Em particular, cada placa indicadora 1712 pode ser dotada de um primeiro identificador de espessura 1720 que corresponde a uma primeira faixa de espessura de tecido "T1". Por exemplo, a primeira faixa de espessura de tecido "T1" pode representar um tecido dotado de uma espessura de cerca de 75 mm a cerca de 1,0 mm o que pode requerer um tamanho de grampo formado de 0,75 mm. Cada placa indicadora 1712 pode ser adicionalmente dotada de um segundo identificador de espessura 1722 que corresponde a uma segunda faixa de espessura de tecido "T2". Por exemplo, a segunda faixa de espessura de tecido "T2" pode ser para um tecido dotado de uma espessura de cerca de 1,0 mm a cerca de 1,5 mm o que pode requerer o tamanho de grampo formado, por exemplo, de 1,0 mm. Cada placa indicadora 1712 pode ser adicionalmente dotada de um terceiro identificador de espessura de tecido 1724 que corresponde a uma terceira faixa de espessura de tecido "T3" que corresponde a um terceiro tamanho particular do tecido. Por exemplo, a terceira faixa de espessura "T3" pode ser para um tecido dotado de uma espessura de cerca de 1,5 mm a 2,0 mm o que pode requerer um tamanho de grampo formado, por exemplo, de 1,5 mm. Cada placa indicadora 1712 pode ser adicionalmente dotada de um quarto identificador de espessura do tecido 1726 que corresponde a uma quarta faixa de espessura de tecido "T4" que corresponde a um quarto tamanho particular do tecido. Por exemplo, a quarta faixa de espessura de tecido "T4" pode ser para um tecido dotado de uma espessura de cerca de 2,0 mm o que pode requerer um tamanho de grampo formado, por exemplo, de 2,0 mm. Os identificadores de tecido 1720, 1722, 1724, 1726 podem compreender, por exemplo, números, letras, cores, etc., que são cada um dos quais entendidos como correspondentes a uma particular faixa de espessura

de tecido. Em várias modalidades, um batente de tecido proximal 1721 pode ser proporcionado no cartucho 1652 para proporcionar uma parede de contato para posicionar o tecido entre o cartucho 1652 e o conjunto de placa de apoio 20. Ver figuras 17, 22, e 24. Ainda em várias modalidades, membros de pegar tecido 1723 podem ser proporcionados no cartucho 1652 como mostrado na figura 22 para ajudar a prender e posicionar o tecido entre o cartucho 1652 e o conjunto de placa de apoio 20.

[0088] Como pode ser visto na figura 25, uma janela de visualização 1730 pode ser proporcionada em cada porção de lado do alojamento 1610 para coincidir com os identificadores de tecido 1720, 1722, 1724, 1726 como será descrito em detalhes adicionais abaixo. As figuras 18 e 19 ilustram as posições da placa indicadora 1712 quando nenhum tecido foi preso entre o conjunto de placa de apoio 20 e a plataforma de tecido 1660. Como pode ser visto nas referidas figuras, nenhum dos indicadores de espessura 1720, 1722, 1724, 1726 pode ser observado através das janelas de visualização 1730. As figuras 26 e 27 ilustram as posições da placa indicadora 1712 quando tecido dotado de uma faixa de espessura de tecido T1 é preso entre o conjunto de placa de apoio 20 e a plataforma de tecido 1660. Como pode ser visto nas referidas figuras, o primeiro indicador de tecido 1720 é visto através da janela de visualização correspondente 1730.

[0089] A figura 28 ilustra as posições da placa indicadora 1712 quando tecido dotado de uma faixa de espessura de tecido T2 é preso entre o conjunto de placa de apoio 20 e a plataforma de tecido 1660. Como pode ser visto na referida figura, um segundo indicador de tecido 1722 é visualizável através da janela de visualização correspondente 1730. A figura 29 ilustra as posições da placa indicadora 1712 quando tecido dotado da faixa de espessura de tecido T3 é preso entre o conjunto de placa de apoio 20 e a plataforma de tecido 1660.

Como pode ser visto na referida figura, um terceiro indicador de tecido 1724 é visualizável através da janela de visualização correspondente 1730. A figura 30 ilustra as posições da placa indicadora 1712 quando tecido dotado da faixa de espessura de tecido T4 é preso entre o conjunto de placa de apoio 20 e a plataforma de tecido 1660. Como pode ser visto na referida figura, um quarto indicador de tecido 1726 é visualizável através da janela de visualização correspondente 1730. Assim, ao se fixar de modo operacional a ferramenta cirúrgica 1600 ao instrumento cirúrgico 10 e prender uma porção de tecido alvo a ser grampeado entre a plataforma de tecido 1660 e o conjunto de placa de apoio 20 (por ativação da porção de manopla móvel 24 em direção da porção de manopla estacionária 22), o médico pode se certificar da espessura aproximada do tecido a ser grampeado e então selecionar uma unidade de grampeamento descartável, por exemplo, do tipo descrito na Patente US Nº 5.865.361 com os grampos apropriadamente dimensionados. O médico então simplesmente destaca a ferramenta cirúrgica 1600 a partir do instrumento cirúrgico 10 e então fixa de modo operacional a unidade de grampeamento descartável selecionada ao instrumento cirúrgico 10 e opera a mesma como descrito na Patente US Nº 5.865.361.

[0090] As figuras 31 - 35 ilustram outra modalidade de ferramenta cirúrgica 1800 que compreende um aplicador de grampos para uso com um instrumento cirúrgico 10 para aplicar pelo menos um clip cirúrgico 1801 a um corpo humano. Várias modalidades da ferramenta cirúrgica 1800 podem empregar várias componentes dos aplicadores de clips descritos na Patente US Nº 5.951.574, a descrição da qual se encontra aqui incorporada por referência. O uso de clips cirúrgicos 1801 para ligar estruturas dentro do corpo tais como vasos, dutos, e tecido é bem-conhecido na técnica cirúrgica. Várias modalidades da ferramenta cirúrgica 1800 podem ser dotadas de um par distal de gar-

ras móveis opostas 1820 para receber clips 1801 em série nas mesmas quando as garras 1820 são abertas e formam o clip 1801 recebido em série nas mesmas quando as garras 1820 são fechadas. Ver a Figura 33. As garras 1820 podem ser conectadas a uma extremidade distal do eixo em geral retangular 1830 que se salienta a partir de um conjunto de alojamento 1840. O eixo 1830 pode ser dotado de um envoltório externo em forma de "U" estrutural 1832, um recobrimento superior transparente 1834, e um cartucho de grampos contendo uma pluralidade de clips (não mostrada) localizada no mesmo.

[0091] O conjunto de alojamento 1840 pode incluir uma porção de base 1842 que é dotada de uma cobertura 1844 fixada à mesma. Ver a Figura 34. A porção de base 1842 é dotada de uma extremidade proximal 1846 que é configurada para fixação operável ao corpo alongado 14 e a haste de controle 52 do instrumento cirúrgico 10. A porção de extremidade proximal 1846 é dotada de uma porção de conexão oca 1848 que inclui protuberâncias de engate 254 para engatar de modo liberável o corpo alongado 14 do instrumento cirúrgico 10.

[0092] O instrumento 1800 pode adicionalmente incluir um conector de haste de acionamento 1850 que é dotado de uma vigia 1852 no mesmo para receber a extremidade distal 276 da haste de controle 52. Ver a Figura 34. O conector de haste de acionamento 1850 é acoplado à placa de formação 1860 que pode ser de outro modo de construção similar ao mecanismo de formação 85 descrito na Patente US Nº 5.951.574, exceto para as diferenças discutidas aqui. Como pode ser visto nas figuras 31 - 33 e 35, a placa de formação 1860 pode ser dotada de um chassis de formação 1862 na mesma para engate por entrosamento com um conjunto de engrenagem 1870. O conjunto de engrenagem 1870 pode ser rotativamente suportado em uma coluna de engrenagem 1872 que se salienta a partir da porção de base 1842 e se estende através de uma fenda alongada 1864 na placa de forma-

ção 1860. O conjunto de engrenagem 1870 pode ser dotado de uma porção de engrenagem de formação 1874 que está em engate de correspondência com o chassi de formação 1862. O conjunto de engrenagem 1870 pode também compreender uma engrenagem de alimentação 1876 que é fixada à engrenagem de formação 1874. A engrenagem de alimentação 1876 está em engate de correspondência com uma chassi de alimentação 1882 formada em uma placa de alimentação 1880 que realiza as mesmas funções que o mecanismo de alimentação 100 da Patente US Nº 5.951.574. Em várias modalidades, o conjunto de engrenagem 1870 e chassi de engrenagem 1862, 1882 podem ser dotados de uma proporção de engrenagem de 2:1, de modo que na medida em que a placa de formação 1860 é orientada na direção distal "DD", a placa de alimentação 1880 é simultaneamente orientada na direção proximal "PD" apenas a metade do que a placa de formação 1860 foi orientada na direção distal "DD".

[0093] A ferramenta cirúrgica 1800 também é dotada de um impulsionador de clip 1890 (figura 33) que permanece em geral estacionário através da maior parte do movimento simultâneo. O impulsionador de clip 1890 é acoplado de modo liberável à placa de alimentação móvel 1880 na medida em que a haste de controle 52 move a placa de alimentação 1880 na direção proximal para a colocação de um clip 1801 nas garras que se abrem 1820. O cartucho de clips dentro do eixo 1830 fornece clips adicionais 1801 à placa de alimentação 1880 e impulsionador de clips 1890 para a disposição em série dos clips 1801 para dentro das garras 1802.

[0094] A ferramenta cirúrgica 1800 é ativada ao mover a haste de controle 52 na direção distal "DD" o que ocasiona o fechamento das garras 1820 e a formação de cada um dos clips 1801 recebidos em série nas mesmas. Ao se mover a haste de controle 52 na direção proximal "PD" se abre as garras 1820, se libera o clip completamente

formado 1801, e alimenta um grampo não-formado 1801 em série para dentro das garras abertas 1820. A ferramenta cirúrgica 1800 é acoplada à porção de corpo alongado 14 e à haste de controle 52 da maneira acima descrita e é operada ao mover a porção de manopla móvel 24 em direção de e em afastamento a partir da porção de manopla estacionária 22 como foi também acima descrito. Aquele versado na técnica entenderá que a ferramenta cirúrgica 1800 é especialmente adaptada para uso em aplicações cirúrgicas abertas deste modo expandindo o uso do instrumento cirúrgico convencional 10 o que, no passado, foi limitado para uso em relação a procedimentos cirúrgicos endoscópicos.

[0095] Os conjuntos de ferramenta das unidades de carga descartáveis anteriores que foram projetadas para uso com o instrumento cirúrgico convencional 10 são configurados para dispor grampos em linhas retas. Durante muitas técnicas cirúrgicas, tais como a ressecção de tecido de estômago, por exemplo, a referida disposição linear é com frequência preferida. Durante as referidas técnicas, a unidade de carga descartável é tipicamente inserida através da cânula para se acessar o campo cirúrgico e, como um resultado, é com frequência desejável para o conjunto de ferramenta do mesmo se ter uma configuração linear que pode ser alinhada com um eixo da cânula antes do conjunto de ferramenta ser inserido através do mesmo. Entretanto, em algumas circunstâncias, os referidos conjuntos de ferramenta que apresentam a referida configuração linear são relativamente difíceis de usar. Mais particularmente, por exemplo, quando o conjunto de ferramenta deve ser disposto adjacente a ou contra a parede da cavidade, tal como a parede da cavidade torácica, por exemplo, é com frequência difícil para o cirurgião posicionar a garra do conjunto de ferramentas atrás do tecido delicado ou frágil que é proximal a e/ou fixado à parede da cavidade. Adicionalmente, mesmo se o cirurgião obtiver su-

cesso no posicionamento da garra atrás do tecido, em virtude da configuração linear do conjunto de ferramenta, o cirurgião pode não ser capaz de ver a extremidade distal do conjunto de ferramenta. Em algumas circunstâncias, instrumentos cirúrgicos que apresentam uma lâmina e sistema de acionamento reutilizáveis foram desenvolvidos para empregar manipuladores de extremidade curvas. Exemplos dos referidos dispositivos são descritos no pedido de patente US comumente cessionado de No. de série 11/652.170, depositado em 11 de Janeiro de 2007 e intitulado Surgical Stapler End Effector With a Tapered Distal End, a descrição do qual está aqui incorporada por referência.

[0096] A figura 36 ilustra outra modalidade de ferramenta cirúrgica 1900 da presente invenção que pode ser usada em relação com um instrumento cirúrgico 10. Como pode ser visto na referida figura, a ferramenta cirúrgica 1900 pode incluir um transportador curvo 1916 que é dotado de um membro de alojamento 1910 fixado ao mesmo. O alojamento 1910 pode ser fixado a paredes verticais 1917 da porção de transportador por características de encaixe ou outro meio adequado. O membro de alojamento 1610 é dotado de uma extremidade proximal 1912 que é configurada para fixação removível ao corpo alongado 14 do instrumento cirúrgico 10. Em particular, a extremidade proximal 1912 pode ser dotada de protuberâncias de engate 254 formadas na mesma as quais servem para formar um acoplamento do tipo baioneta com a extremidade distal da porção de corpo alongada 14 do instrumento cirúrgico 10 como foi acima descrito.

[0097] Em várias modalidades da presente invenção, o transportador 1916 e o cartucho de grampos 1920 suportado no mesmo são curvos. Em várias modalidades, por exemplo, a curvatura dos referidos componentes pode ser configurada para substancialmente corresponder ao contorno da típica parede da cavidade torácica. Nas referidas

modalidades, a curvatura das diversas paredes da cavidade torácica pode ser medida e estatisticamente analisada para determinar o perfil ideal das manipuladores de extremidade curvas. O referido perfil pode incluir diversas porções arqueadas e, adicionalmente, diversas porções lineares. Em outras modalidades, a curvatura da parede da cavidade torácica pode ser aproximada por um único raio de curvatura. A referida modalidade pode ser mais simples e menos onerosa de fabricar. Em pelo menos uma modalidade, o referido raio de curvatura é 1,2". Em outras várias modalidades, a curvatura do transportador 1916 e o cartucho de grampos 1920 pode ser configurada para corresponder ao perfil do reto inferior, pélvis, ou abdômen inferior. A figura 37 ilustra, por exemplo, instrumento cirúrgico alternativo 1900' que emprega um transportador 1916' que é dotado de uma curvatura que difere a partir da curvatura do transportador 1916. Outras curvaturas descritas no pedido de Patente US Nº de série 11/652.170 acima mencionado podem também ser empregadas.

[0098] Em várias modalidades da presente invenção, o cartucho de grampos 1920 inclui uma fenda curva 1922 para controlar o movimento do conjunto de acionamento axial 1966 ao longo de um trajeto curvo. A referida fenda curva 1922 pode incluir diversas porções arqueadas e diversas porções lineares. Em várias modalidades, a fenda curva 1922 pode ser definida por um raio de curvatura. O conjunto de placa de apoio 1930 que pode de outro modo ser similar aos conjuntos de placa de apoio descritos acima, pode ser dotado de uma porção curva (omitida para clareza nas figuras 36 e 37) a qual substancialmente corresponde à curvatura do transportador 1916 e ao cartucho de grampos 1920. Nas modalidades ilustradas nas figuras 36 e 37, o cartucho de grampos 1920 é dotado de uma fenda curva 1922. O transportador 1916 e o conjunto de placa de apoio podem cada um dos quais ser dotado de uma fenda idêntica (não mostrada) nos mes-

mos que qual, em relação com a fenda 1922, são configurados para receber uma porção correspondente de um feixe de acionamento 1966 no mesmo. A extremidade distal do membro de acionamento 1966 pode ser configurada do modo acima descrito com relação a um feixe de acionamento 266 para facilitar a sua ação de acionamento para movimento da haste de controle 52 como acima descrito. A extremidade proximal do feixe de acionamento 1966 contendo a lâmina (não mostrada) pode ser configurada de modo que, na medida em que o feixe de acionamento 1966 é orientado na direção distal "DD" para movimento da haste móvel 24 do instrumento cirúrgico 10, o feixe de acionamento 1966 rastreia o trajeto curvo definido pela fenda 1922.

[0099] As figuras 38 e 39 ilustram uma modalidade de ferramenta cirúrgica 2000 da presente invenção que pode ser acoplada ao instrumento cirúrgico 10 e usada para cauterizar tecido em uma instalação cirúrgica aberta. Como pode ser visto nas referidas figuras, a ferramenta cirúrgica 2000 pode incluir um alojamento 2010 que é dotado de uma extremidade proximal 2011 que é configurada para fixação removível ao corpo alongado 14 do instrumento cirúrgico 10. Em particular, a extremidade proximal 2011 pode ser dotada de protuberâncias de engate 254 formadas na mesma as quais servem para formar um acoplamento do tipo baioneta com a extremidade distal da porção de corpo alongada 14 do instrumento cirúrgico 10 como foi acima descrito.

[00100] O alojamento 2010 pode adicionalmente incluir uma porção comutadora 2013 a qual aloja de forma móvel uma bateria 2030 no mesmo. A bateria móvel 2030 pode ser do tipo de construção descrita no pedido de Patente US comumente cessionado intitulado Disposable Motor Driven Loading Unit For Use With a Surgical Cutting and Stapling Apparatus para Mark H. Ransick et al., Documento Nº END6213USNP/070330, o qual foi depositado na mesma data que o presente e o qual se encontra aqui incorporado por referência. Mais

especificamente e com referência à figura 39, a porção comutadora 2013 do alojamento 2010 define uma cavidade de bateria 2032 a qual suporta de modo móvel um suporte de bateria 2034 que aloja a bateria 2030 no mesmo. Como pode ser visto na figura 39, um primeiro contato de bateria 2036 é suportado em contato elétrico com a bateria 2030 e se salienta através de um suporte de bateria 2034 para engate de deslize com a parede interna 2033 da cavidade de bateria 2032. De modo similar, um segundo contato de bateria 2038 é montado em contato elétrico com a bateria 2030 e também se salienta a partir do suporte de bateria 2034 para deslizar ao longo da parede interna 2033 da cavidade de bateria 2032. Um suporte de bateria 2034 é dotado de um soquete de haste de controle 2035 no mesmo configurado para receber a extremidade distal 276 da haste de controle 52 quando a extremidade proximal 2011 da ferramenta cirúrgica 2000 é acoplada ao corpo alongado 14 do aparelho de grampeamento cirúrgico 10. Como pode também ser visto na figura 39, um par de contatos 2026, 2028 pode ser orientado para dentro da parede 2033 para contato com os contatos de bateria 2036, 2038, respectivamente. O objetivo dos contatos 2026, 2028 serão discutidos em detalhes adicionais abaixo. Como pode também ser visto na figura 39, um membro de orientação ou mola de comutação 2040 é posicionado no interior de uma cavidade de bateria 2032 para orientar um suporte de bateria 2034 na direção proximal "PD" de modo que quando a ferramenta cirúrgica 2000 não é fixada ao corpo alongado 14, um suporte de bateria 2034 é orientado para a sua posição mais proximal mostrada na figura 39. Quando retida na referida posição "pré-uso" ou "desconectada" para a mola 2040, os contatos de bateria 2036 e 2038 não entram em contato com seus respectivos contatos 2026, 2028 no interior da cavidade de bateria 2032 para evitar que a bateria 2030 seja drenada durante não-uso.

[00101] Como pode ser visto na figura 38, a ferramenta cirúrgica 2000 pode adicionalmente incluir um manipulador de extremidade de aplicação sem grampo na forma de um membro de extremidade em forma de esfera 2050 que pode ser pivotavelmente confinado em uma forquilha 2052 que é acoplada à extremidade distal do alojamento 2010. Em várias modalidades, o manipulador de extremidade 2050 pode ser fabricada a partir de um material condutor tal como aço inoxidável, titânio, etc. e ser dotado de pelo menos um membro eletricamente acionado 2060 no mesmo. Na modalidade ilustrada na figura 38, o membro eletricamente acionado 2060 pode compreender um elemento de aquecimento. Aqueles versados na técnica observarão que a manipulador de extremidade 2050 pode ser proporcionada em uma variedade de outros formatos e configurações sem se desviar do espírito e âmbito da presente invenção. Como pode ser adicionalmente visto na figura 38, o elemento de aquecimento 2060 pode ser eletricamente acoplado aos contatos 2026, 2028 por cabos 2022, 2024, respectivamente.

[00102] Assim, quando a ferramenta cirúrgica 2000 não é fixada ao corpo alongado 14 do instrumento cirúrgico 10, a bateria 2030 será orientada para uma posição não acionada (figura 39) e portanto não será drenada. Adicionalmente, a fixação da ferramenta cirúrgica 2000 ao corpo alongado 14 e a fixação da haste de controle 52 a um suporte de soquete de bateria 2035 não resultará na operação ou drenagem da bateria 2030. Para usar a ferramenta 2000, o médico simplesmente move a haste móvel 24 em direção da porção estacionária 22 do conjunto de manopla (figura 1) para direcionar os contatos de bateria 2036, 2038 em contato com os contatos 2026, 2028, respectivamente os quais então acionam o elemento de aquecimento 2060 no manipulador de extremidade 2050. Uma luz ou outro indicador 2070 pode ser suportada pelo alojamento 2010 e acionada por uma bateria 2030 para

proporcionar o médico com uma indicação de que o elemento de aquecimento 2060 está sendo acionado.

[00103] A figura 40 ilustra outra modalidade de ferramenta cirúrgica 2000' que é substancialmente similar à ferramenta cirúrgica 2000 acima descrita. Entretanto, na referida modalidade, a ferramenta cirúrgica 2000' não é dotada de uma bateria na mesma. A ferramenta cirúrgica 2000' é construída para uso com um instrumento cirúrgico 10' que é dotado de uma bateria 2030' que é operada por uma chave 2090 que é montada no conjunto de manopla 12'. A chave 2090 se comunica com um conjunto de contato 2092 que é localizado na extremidade distal do corpo alongado 14. O conjunto de contato 2092 é orientado para contato com um contato 2094 montado na extremidade proximal de uma porção de alojamento da ferramenta 2000' quando a ferramenta 2000' é acoplada ao corpo alongado 14. Para ativar o elemento de aquecimento 2060 no manipulador de extremidade 2050, o médico ativa a tecla 2090 no conjunto de manopla 12'. Uma luz 2070' pode também ser montada no conjunto de manopla 12' para proporcionar uma indicação de quando a ferramenta 2000' está sendo acionada.

[00104] As figuras 41 e 42 ilustram modalidades de alojamento alternativas 2200 e 2200' que podem ser usadas em vez das diversas configurações de alojamento acima descritas quando conjuntos de acionamento flexível são empregados. Em particular, os referidos alojamentos 2200, 2200' podem pelo menos ser empregados em relação às várias modalidades ilustradas nas figuras 2 - 30 e 36 - 40 quando conjuntos de acionamento que são capazes de flexão ou pelo menos ser dotados de porções que são capazes de flexão são empregadas. O alojamento 2200 ilustrado na figura 41 pode ser configurado como mostrado com uma porção de extremidade proximal 2202 que é configurada para receber a extremidade distal da haste de controle 52 na mesma e que é dotada de protuberâncias 254 na mesma para facilitar

a fixação ao corpo alongado 14 como foi acima descrito. Na referida modalidade, entretanto, o alojamento 2200 é dotado de um membro de junta de articulação passiva 2300 formado no mesmo que facilita a articulação passiva sobre o eixo longitudinal L-L do alojamento 2200 como mostrado. O membro de junta de articulação passiva 2300 podem compreender uma seção de conduto flexível 2302 que é dotada de nervuras de intertravamento 2304 que são construídas para reter a junta passivamente articulada 2300 em uma orientação articulada.

[00105] A figura 42 ilustra outro alojamento articulável 2200' que é dotado de outro membro de junta de articulação passiva 2300' que é acoplado à porção de alojamento proximal 2400, por exemplo, por um colar de corpo proximal 2310. O membro de articulação flexível 2300' é dotado de uma porção de corpo 2301 e inclui uma pluralidade de entalhes 2302 separados por nervuras 2304. Em várias modalidades, os entalhes 2302 e as nervuras 2304 podem ser igualmente espaçados ao longo membro de articulação flexível 2300' deste modo promovendo um raio de curvatura contínuo quando o membro de articulação flexível é articulado. Um membro de articulação flexível 2300' dotado de múltiplos raios de flexão pode ser alcançado ao proporcionar espaçamento desigual entre os entalhes 2302 e as nervuras 2304. Por exemplo, a referida disposição pode ser alcançada ao se espaçar as nervuras 2304 mais proximamente em uma extremidade e mais afastada uma da outra. Como será observado por aqueles versados na técnica, ao se aumentar o espaçamento dos entalhes 2302 e/ou das nervuras 2304 se reduz o raio de curvatura da seção dotada de maior espaçamento, mais proximamente se aproximando de uma conexão de flexão de ponto pivô. De modo oposto, o espaçamento dos entalhes 2302 e/ou das nervuras 2304 mais proximamente resultam em uma curvatura mais gradual, dotada de um raio de curvatura maior.

[00106] Na modalidade ilustrada na figura 42, os entalhes 2302

compreendem ranhuras anulares que se estendem pelo menos parcialmente em torno do perímetro do membro de articulação flexível 2300'. Os entalhes 2302 preferivelmente, entretanto, compreendem semirranhuras anulares as quais são separadas por uma espinha central longitudinal 2306 que passa pelo eixo longitudinal L-L do membro de articulação flexível 2300' de modo que uma primeira pluralidade de nervuras é formada em uma lateral da espinha 2306 e uma segunda pluralidade de nervuras 2304 é formada na outra lateral da espinha 2306. A referida espinha 2306 ajuda em proporcionar enrijecimento do membro de articulação flexível 2300' e acomoda a fenda (não mostrada) para receber um conjunto de acionamento através do mesmo. A espinha longitudinal 2306 pode percorrer todo o comprimento longitudinal do membro de articulação flexível 2300'. O membro de articulação flexível 2300' pode ainda incluir um par de fendas laterais (não mostradas) que passa através de cada nervura 2304 em cada lateral para receber uma placa de articulação correspondente (não mostrada) como discutido no pedido de patente US comumente cessionado N° 12/031.001, intitulado Articlatable Loading Units For Surgical Stapling and Cutting Instrument para Frederick E. Shelton, IV et al., depositado na mesma data que a presente, a descrição do qual se encontra aqui incorporada por referência. Como discutido no mesmo, as referidas placas de articulação podem ser fabricadas a partir da material que é relativamente inelástico. Ou seja, as placas podem ser fabricadas a partir de um material que retém a sua posição após flexão. As placas de articulação podem, por exemplo, ser fabricadas a partir de materiais tais como chumbo, cobre, etc. Aqueles versados na técnica entenderão que pelo menos uma porção flexível ou de outro modo articulável de um conjunto de acionamento suportado dentro seja dos alojamentos 2300, 2300' é posicionado para corresponder com o membro de articulação flexível 2300, 2300' para facilitar a articulação da ferramen-

ta cirúrgica sem afetar adversamente a operação do conjunto de acionamento que se estende através do mesmo.

[00107] Assim, como será observado pelo que foi dito acima, as várias modalidades de ferramentas cirúrgicas da presente invenção são especialmente adequadas para uso com instrumentos cirúrgicos que foram especificamente projetados para uso em relação com unidades de corte e grampeamento descartáveis que apresentam sua própria lâmina de corte dedicada e são construídos para serem descartados após um único uso. Embora os referidos instrumentos possam ser comumente usados em relação com múltiplas unidades de corte e grampeamento descartáveis, um médico terá que ter em mãos diversos outros instrumentos dedicados para realizar outros procedimentos durante uma operação. O sistema de ferramenta intercambiável da presente invenção soluciona o referido problema. Assim, várias modalidades da presente invenção podem compreender um sistema de ferramenta cirúrgica que pode incluir o instrumento cirúrgico 10 e pelo menos duas das várias ferramentas cirúrgicas descritas aqui. Por exemplo, as ferramentas cirúrgicas podem compreender um manipulador 1000, alicates 1200, tesouras 1300, um endocortador descartável 16, um dispositivo de medição de espessura de tecido 1600, aplicadores de grampos 1400, aplicadores de clips 1800, dispositivos de cauterização 2000 e dispositivos de recuperação de espécime 1100.

[00108] Embora diversas modalidades da presente invenção tenham sido descritas, deve ser aparente, entretanto, que várias modificações, alterações e adaptações àquelas modalidades podem ocorrer para aqueles versados na técnica com a consecução de algumas ou de todas as vantagens da presente invenção. Por exemplo, de acordo com várias modalidades, um único componente pode ser redistribuído por múltiplos componentes, e múltiplos componentes podem ser redistribuídos por um único componente, para realizar uma determinada fun-

ção ou funções. A referida aplicação pretende, portanto, cobrir todas as referidas modificações, alterações, e adaptações sem se desviar do espírito e âmbito da presente invenção descrita e como definida pelas reivindicações anexas.

[00109] Qualquer patente, publicação, ou outro material descrito, em sua totalidade ou em parte, é dito estar aqui incorporado por referência apenas na extensão de que os materiais incorporados não entrem em conflito com as definições, determinações existentes, ou outra descrição de material determinada na presente descrição. Como tal, e na extensão necessária, a descrição como explicitamente determinada aqui supera qualquer material conflitante incorporado aqui por referência. Qualquer material, ou porção do mesmo, que é dito estar incorporado aqui por referência, mas que entre em conflito com as definições, determinações existentes, ou outra descrição de material determinada aqui será apenas incorporada desde que não surjam conflitos entre o referido material incorporado e a descrição do material existente.

[00110] A presente invenção que se tem a intenção de proteger não é deve ser construída como limitada às modalidades particulares descritas. As modalidades devem, portanto, ser vistas como ilustrativas em vez de restritivas. Variações e mudanças podem ser produzidas por outros sem se desviar do espírito da presente invenção. Assim, é expressamente pretendido que todas as referidas equivalentes, variações e mudanças que se insiram no espírito e âmbito da presente invenção como definida nas reivindicações sejam englobadas deste modo.

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta cirúrgica (1000) para uso com um instrumento cirúrgico tendo um conjunto de manopla que suporta operacionalmente um sistema de acionamento no mesmo para gerar movimentos de acionamento com o acionamento de uma porção de manopla móvel do mesmo e um corpo alongado suportando de modo operacional uma haste de controle no mesmo para transferir os movimentos de acionamento **caracterizada pelo fato de que** compreende:

um alojamento (1010) acoplado de forma removível ao corpo alongado;

um conjunto de acionamento (1020) suportado de modo operacional no alojamento (1010) e acoplado de forma removível à haste de controle; e

um par de garras de formação sem grampo (1050,1060) acopladas de modo operacional ao conjunto de acionamento (1020) de modo que com a aplicação do movimento de acionamento ao conjunto de acionamento (1020) em uma primeira direção distal faz com que o par de garras de formação sem grampo simultaneamente se mova em uma direção de fechamento uma em direção à outra e com a aplicação de outro movimento de acionamento em uma segunda direção proximal, as garras de formação sem grampo simultaneamente se movem em uma direção de abertura em afastamento uma da outra;

em que o conjunto de acionamento (1020) compreende um segmento de feixe de acionamento proximal (1022) acoplado de forma removível à haste de controle, e um segmento de feixe de acionamento distal (1030) pivotavelmente acoplado ao segmento de feixe de acionamento proximal (1022) por uma ligação reversível (1040) suportada de modo operacional (1044) dentro do alojamento (1010) e em que o segmento de feixe de acionamento distal (1030) é pivotavelmente acoplado ao par de garras de formação sem grampo por um par de

ligações pivô, de modo que o segmento de feixe de acionamento proximal (1022) se move na primeira direção distal, a ligação reversível (1040) puxa o segmento de feixe de acionamento distal (1030), que faz com que as ligações movam simultaneamente cada uma das garras de formação sem grampo superior e inferior na direção de fechamento.

2. Ferramenta cirúrgica, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** as garras de formação sem grampo compreendem, cada uma, as garras de pinçamento de tecido.

3. Ferramenta cirúrgica, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada pelo fato de que** pelo menos uma garra de pinçamento de tecido tem uma porção de cavidade formada na mesma para receber tecido cortado na mesma.

4. Ferramenta cirúrgica, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** cada uma das garras de formação sem grampo compreende garras de tesoura.

5. Ferramenta cirúrgica, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o alojamento tem uma junta de articulação passiva no mesmo.

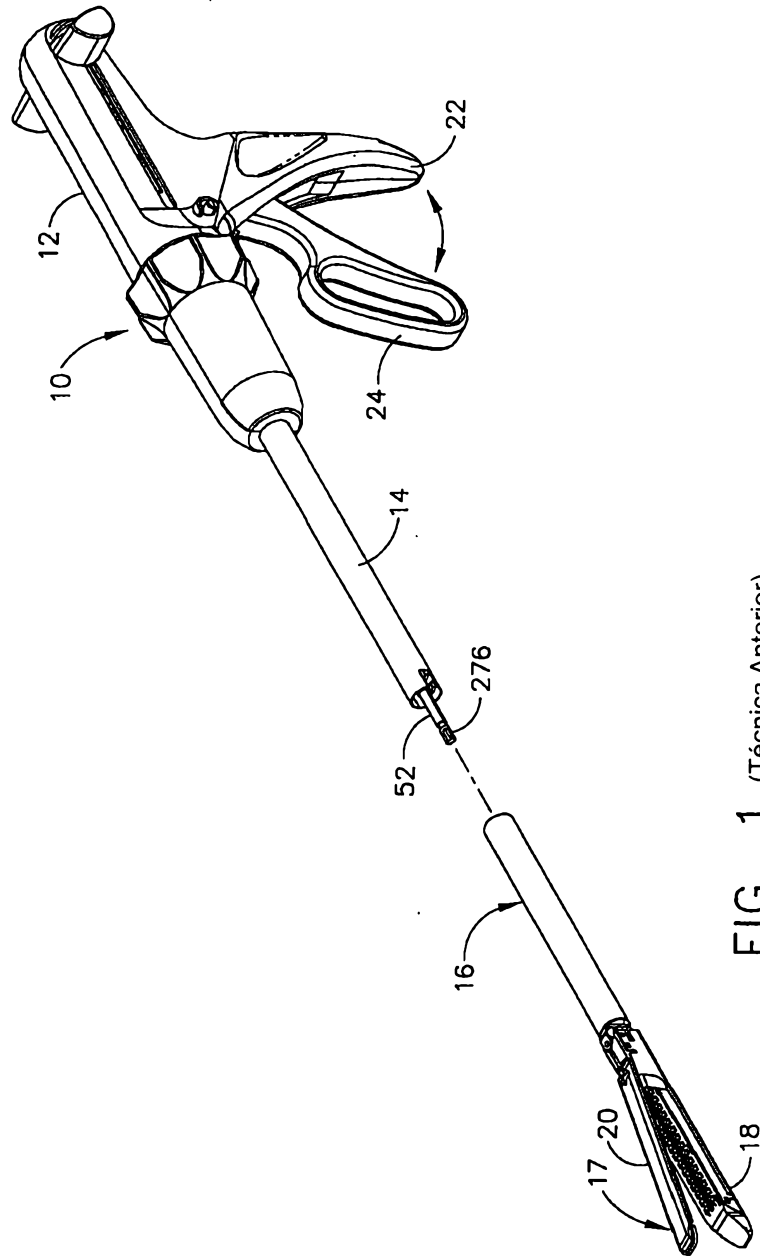
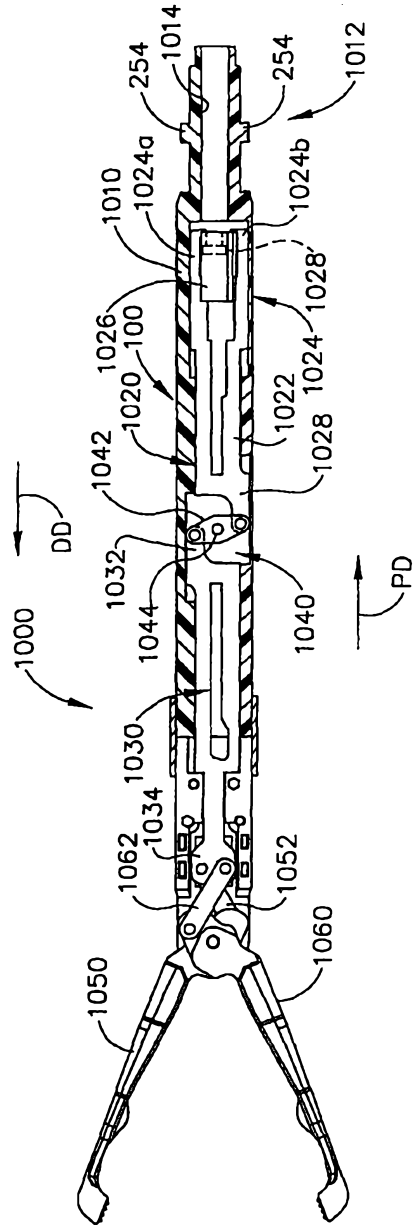
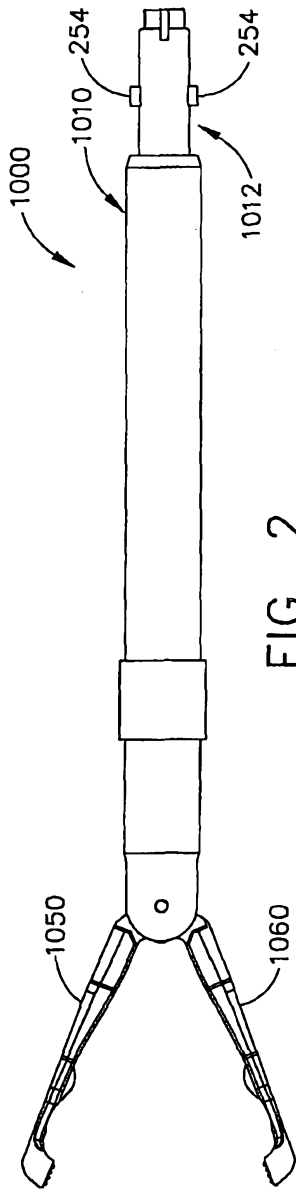


FIG. 1 (Técnica Anterior)



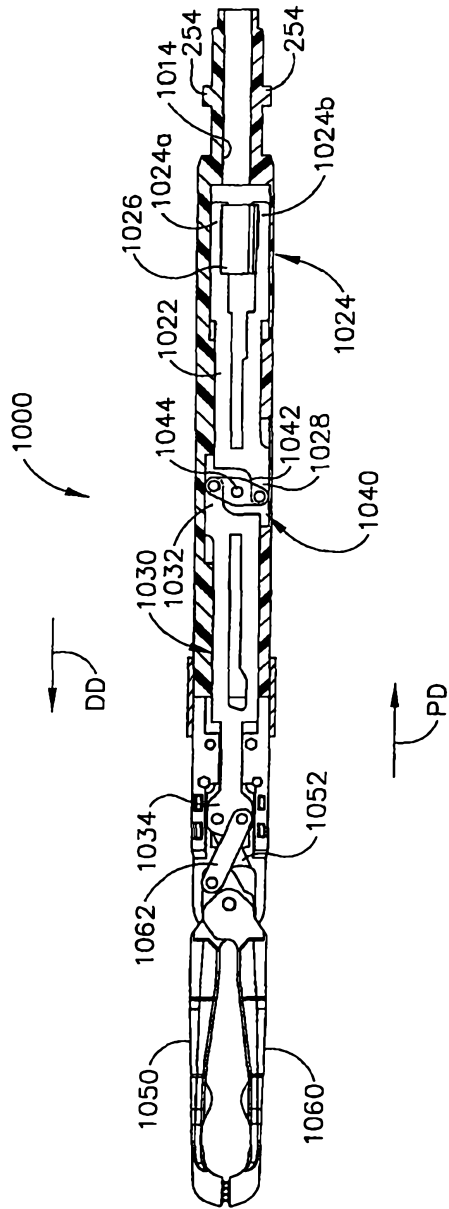


FIG. 4

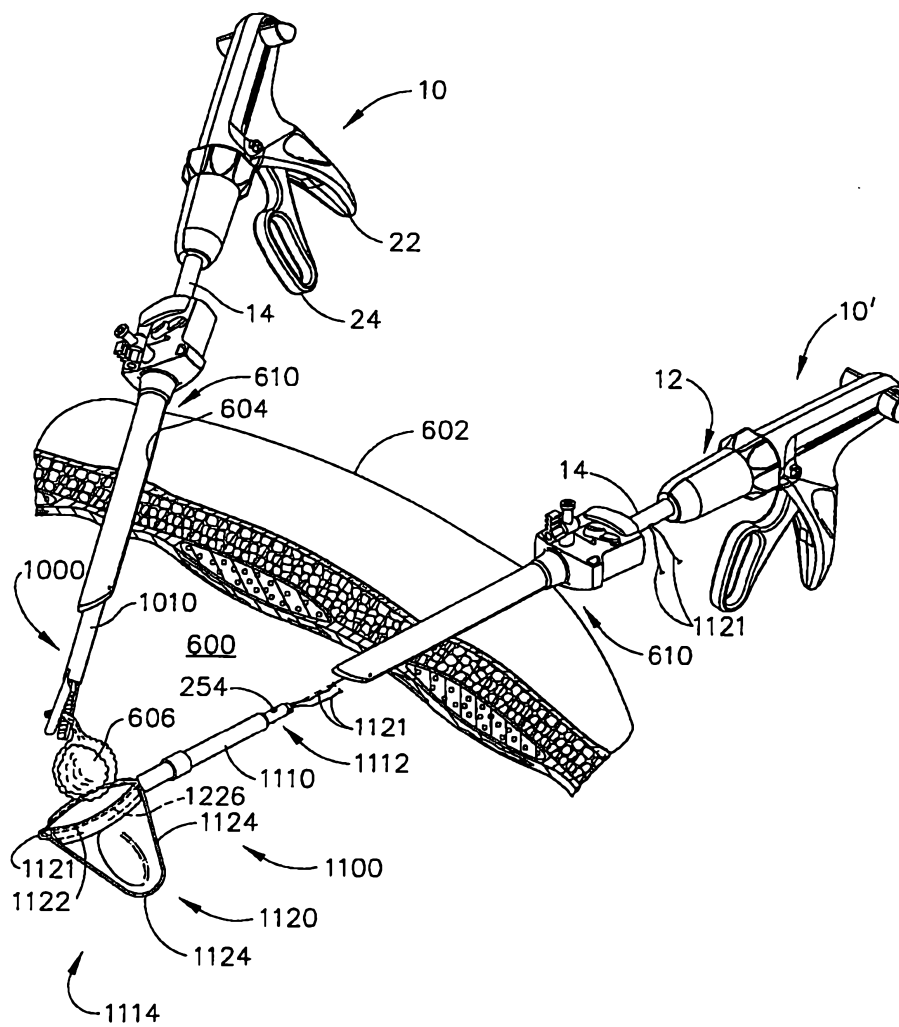


FIG. 5

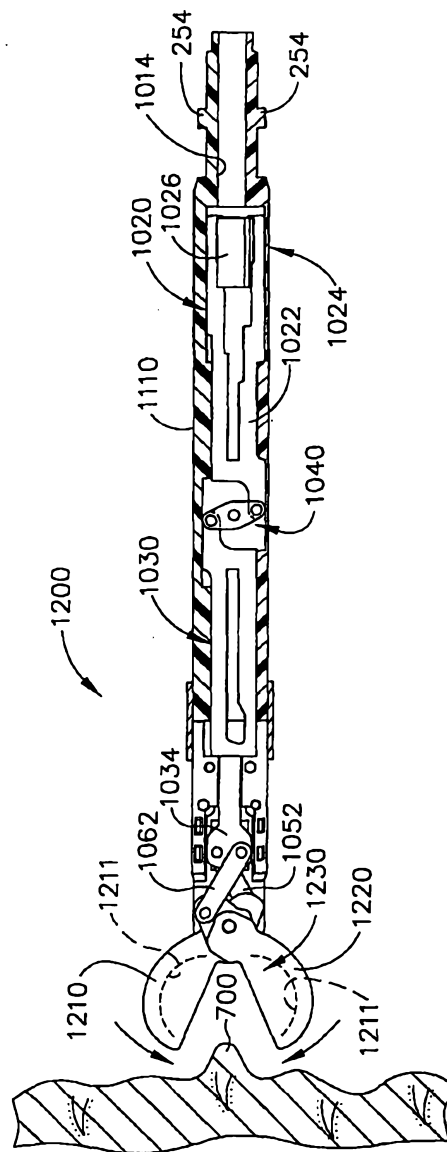


FIG. 6

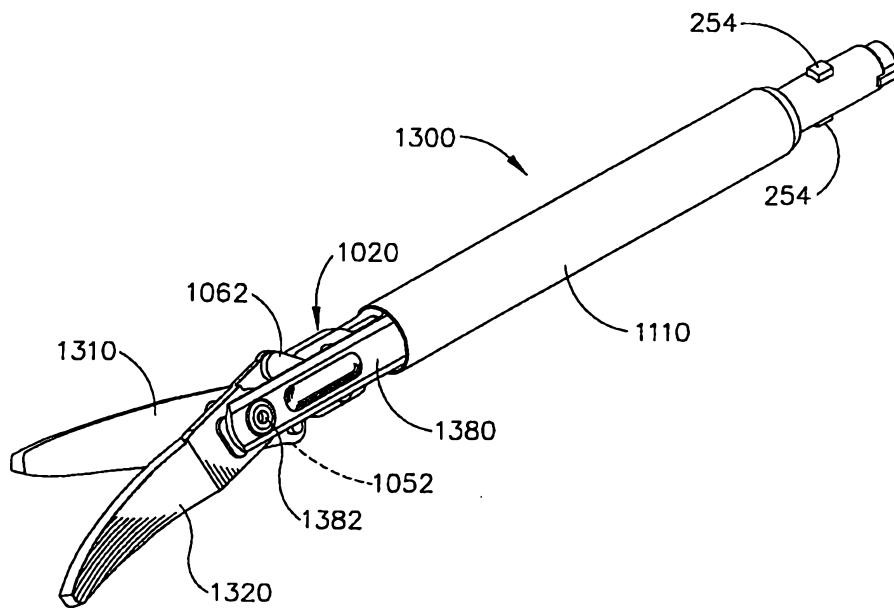


FIG. 7

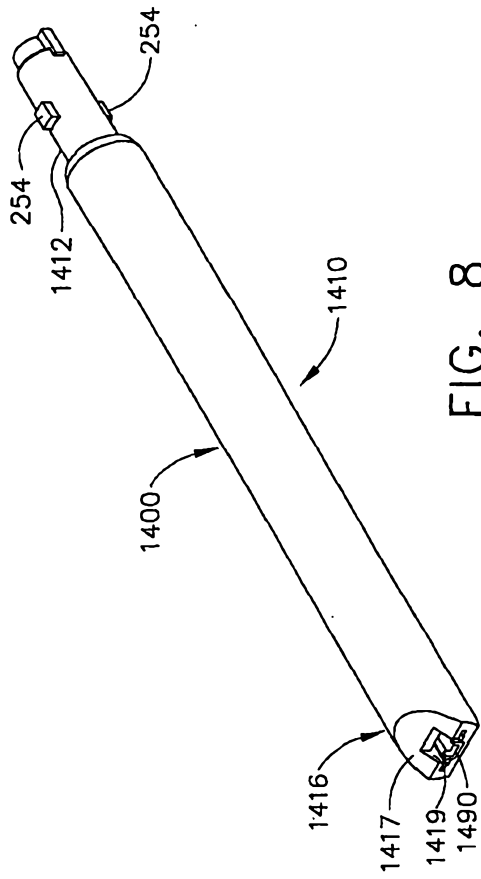


FIG. 8

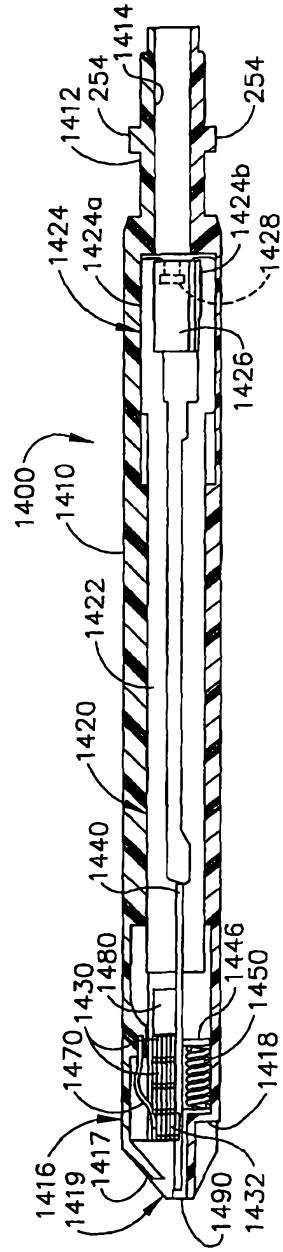


FIG. 9

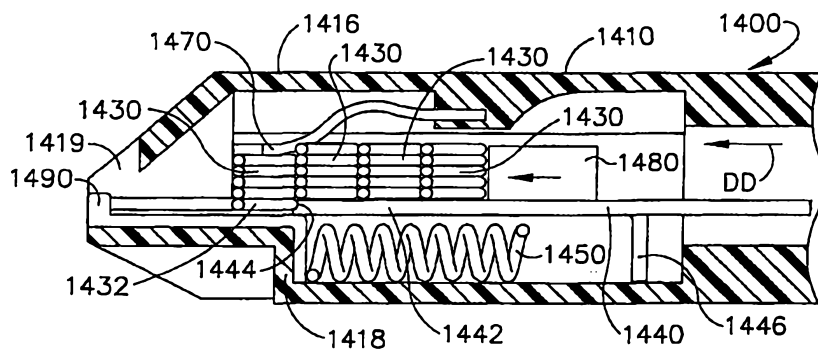


FIG. 10

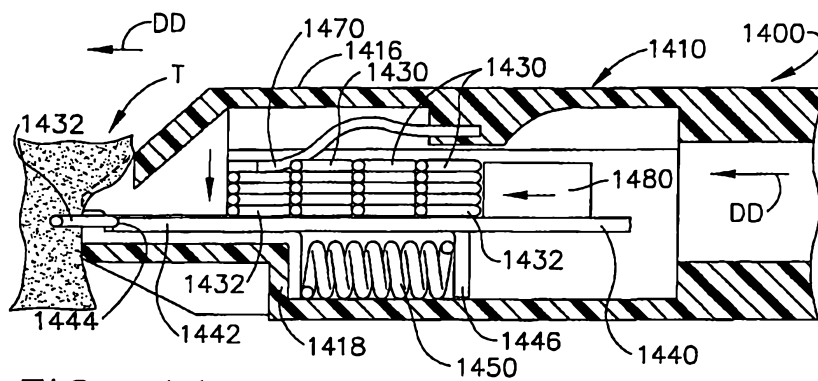


FIG. 11

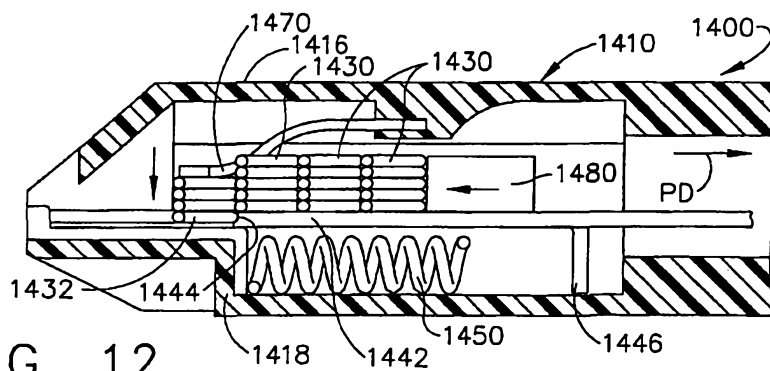


FIG. 12

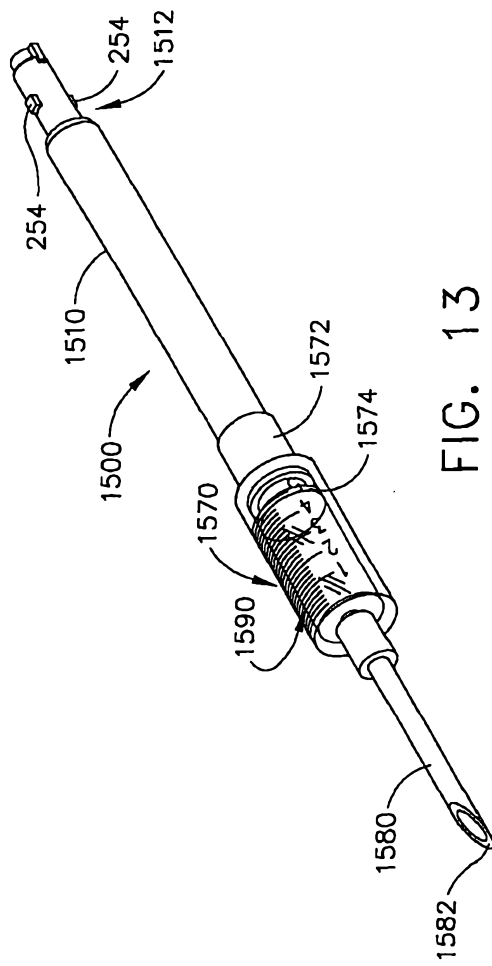


FIG. 13

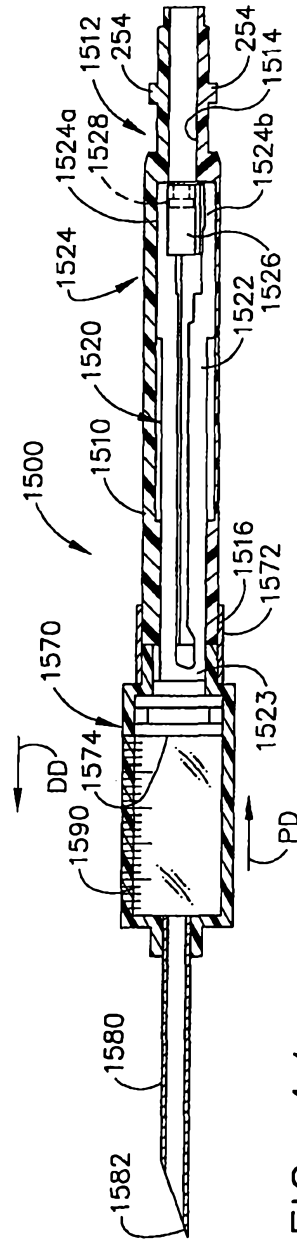


FIG. 14

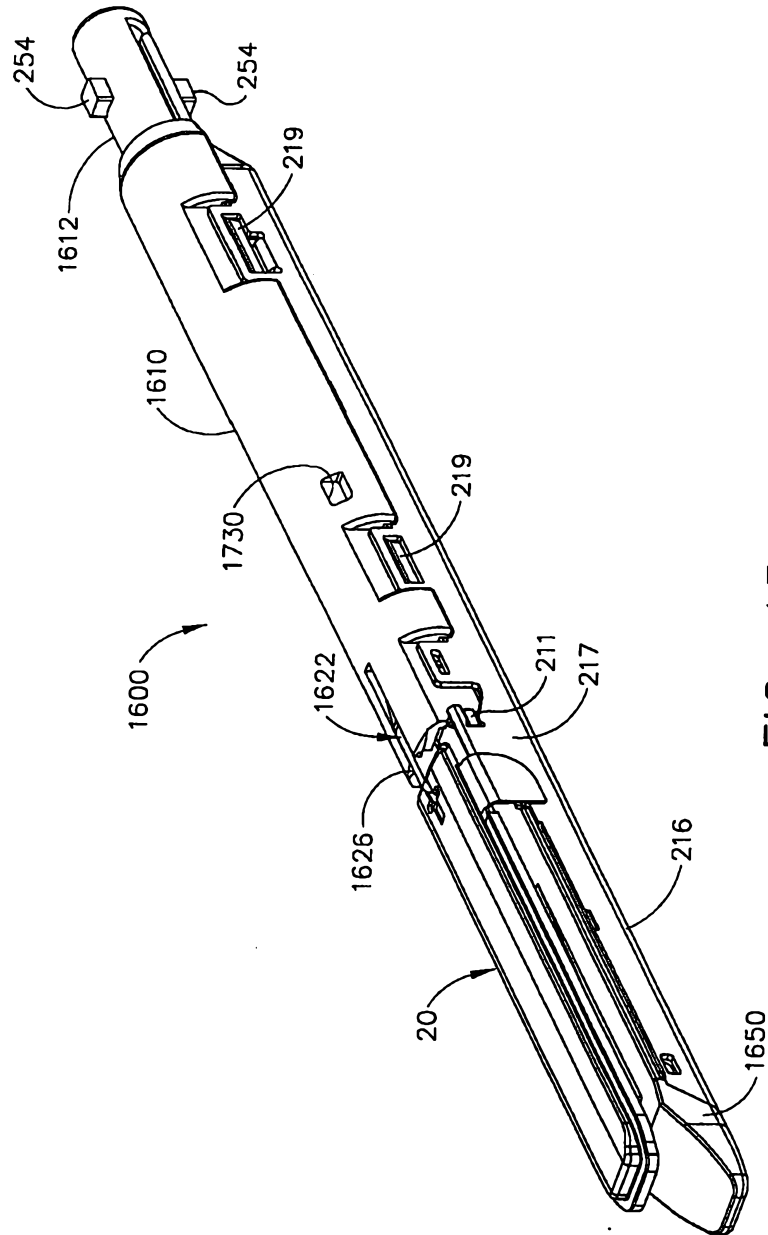
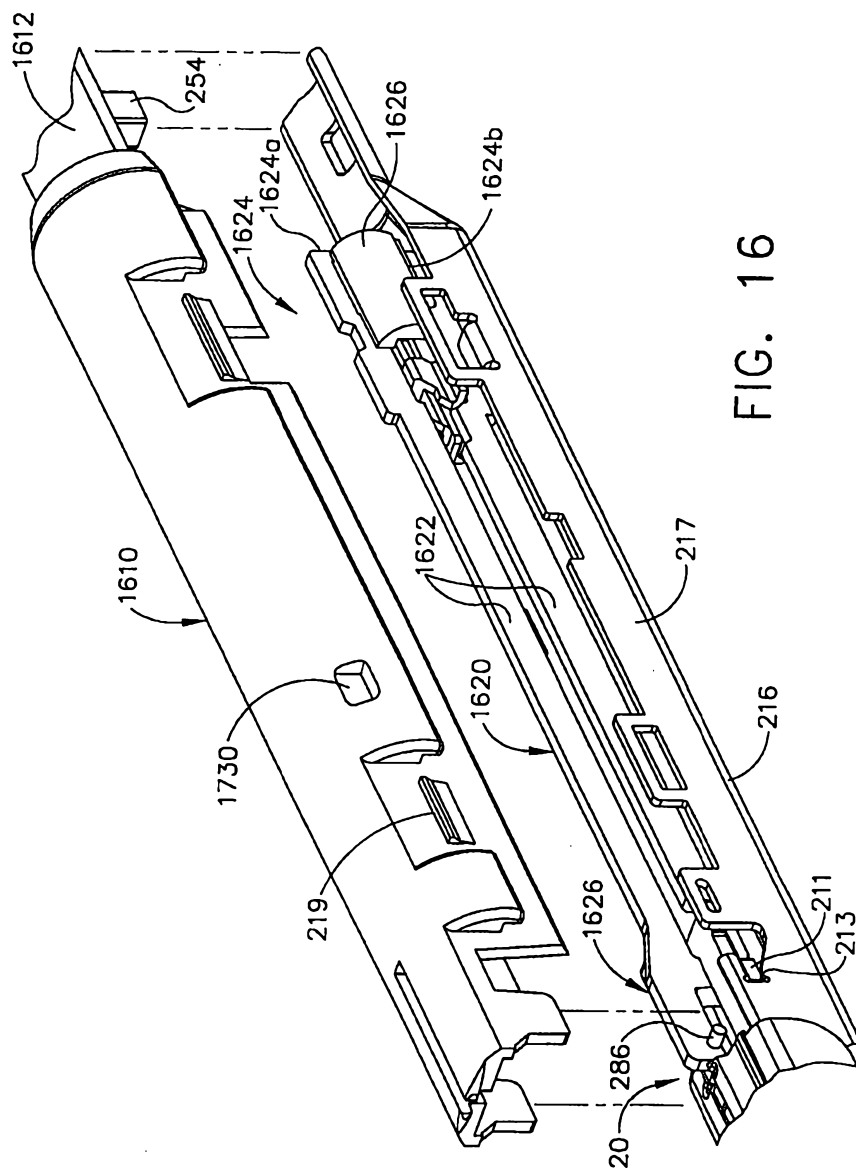


FIG. 15



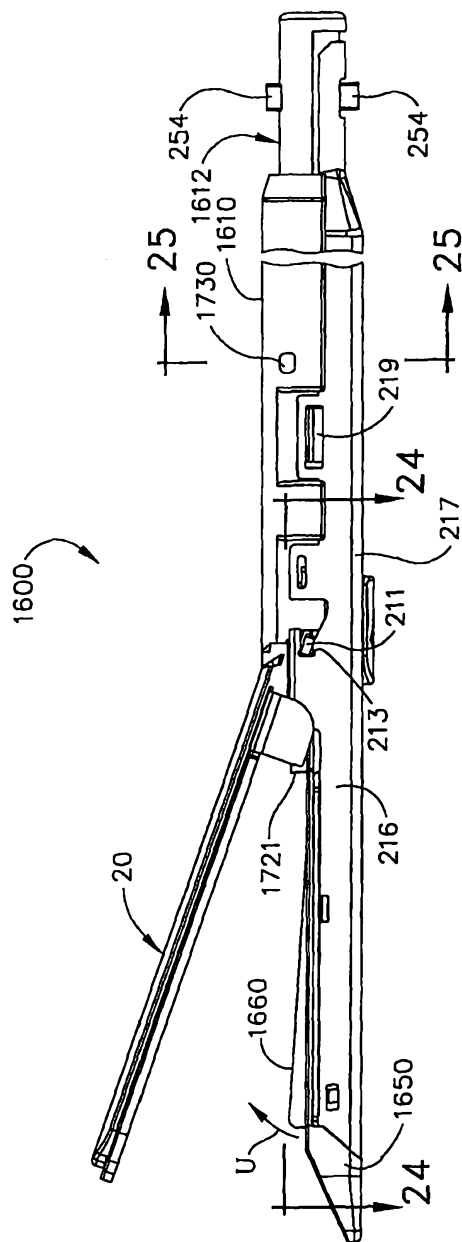


FIG. 17



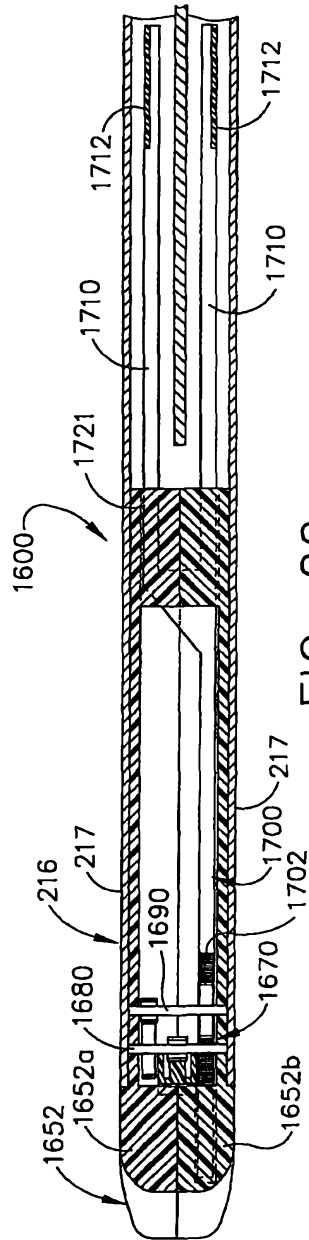


FIG. 20

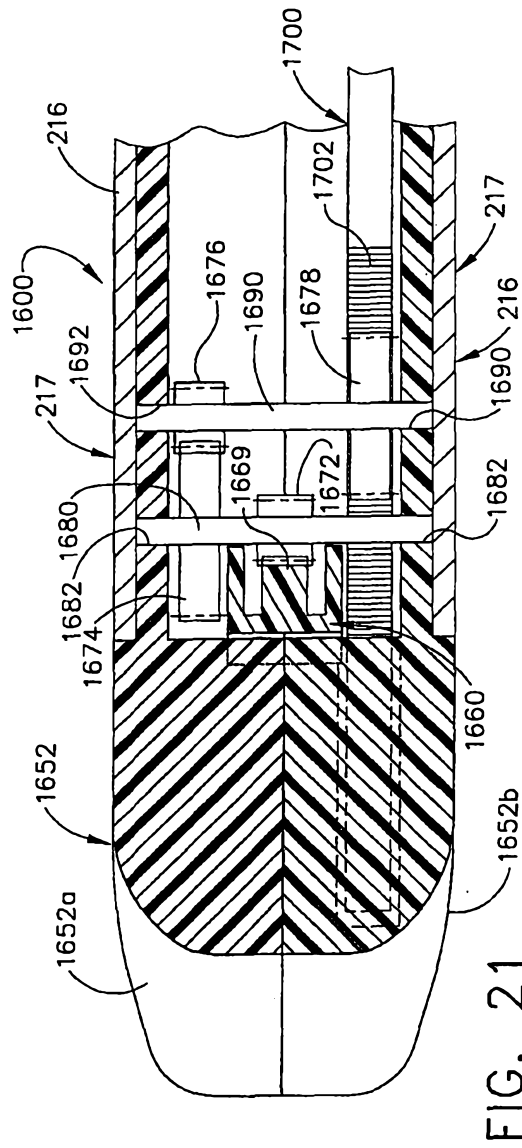


FIG. 21

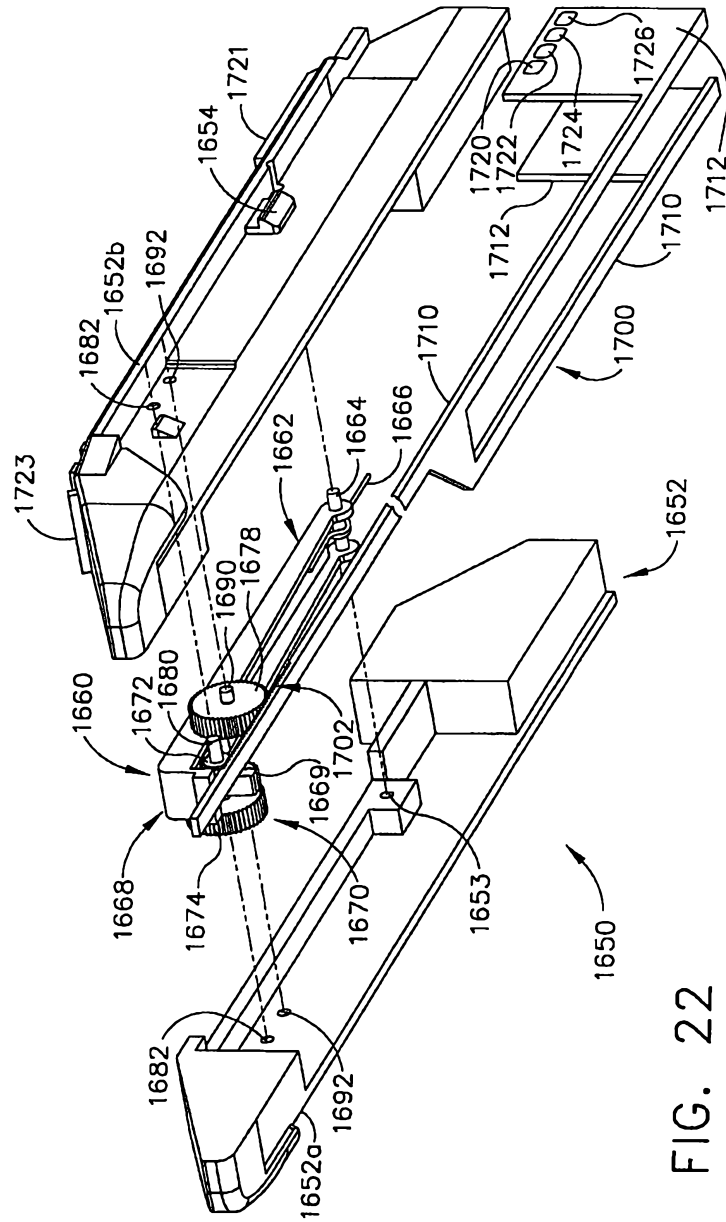
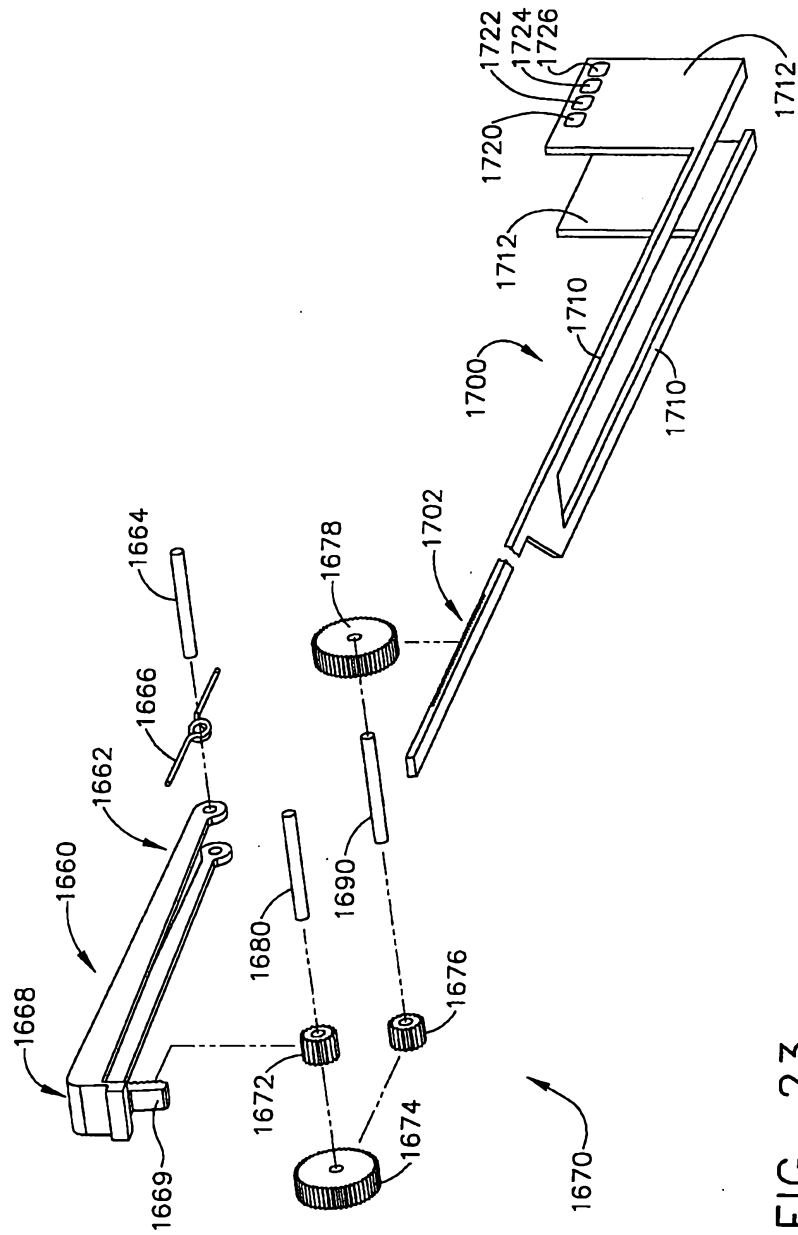


FIG. 22



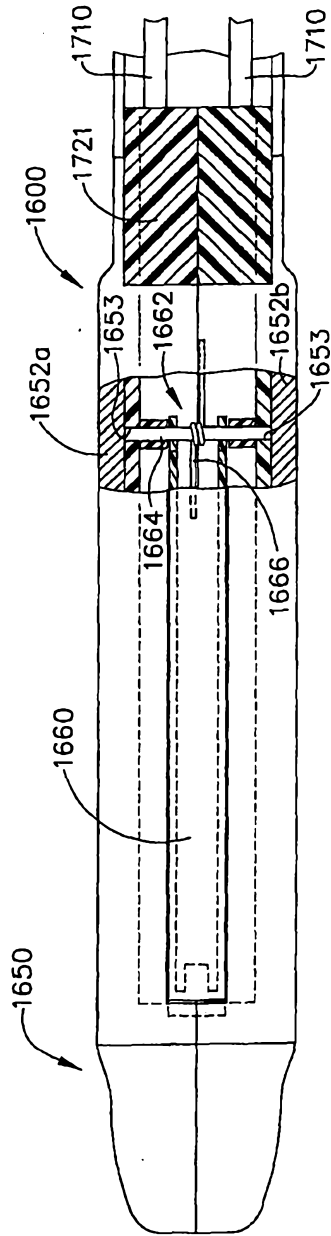


FIG. 24

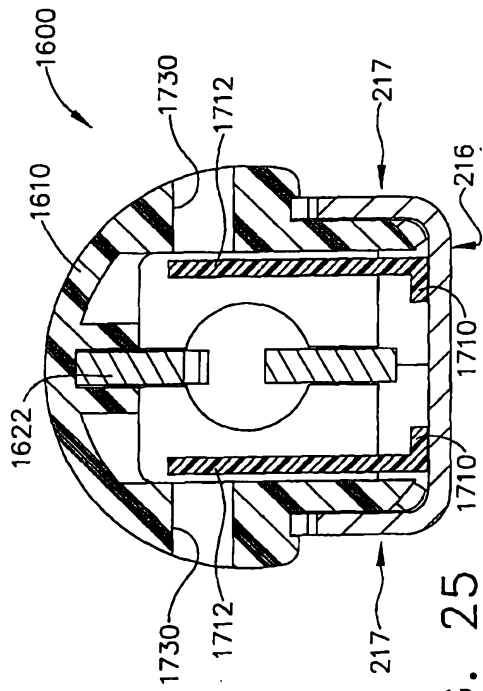


FIG. 25

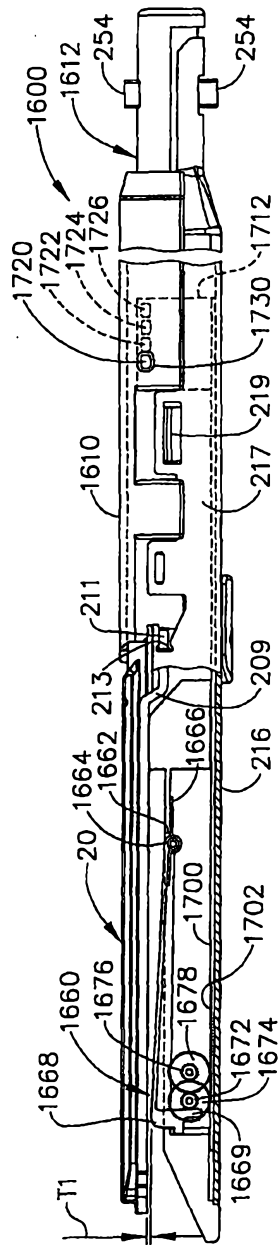


FIG. 26

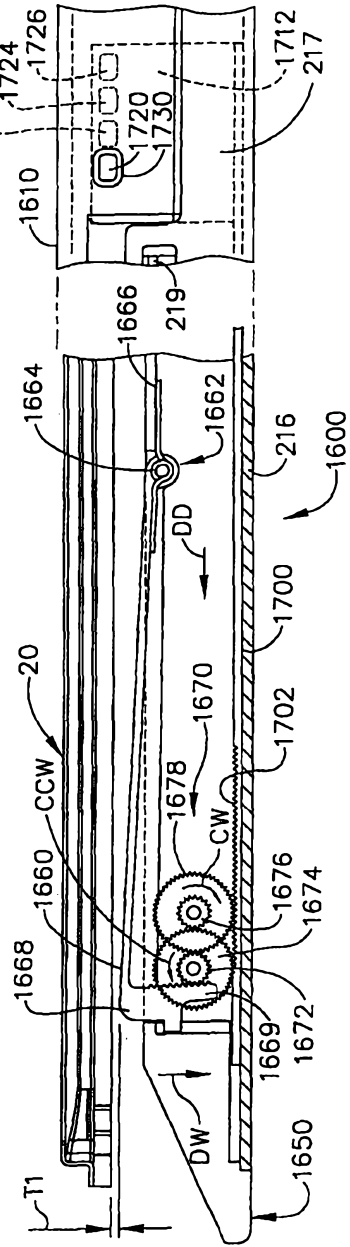


FIG. 27

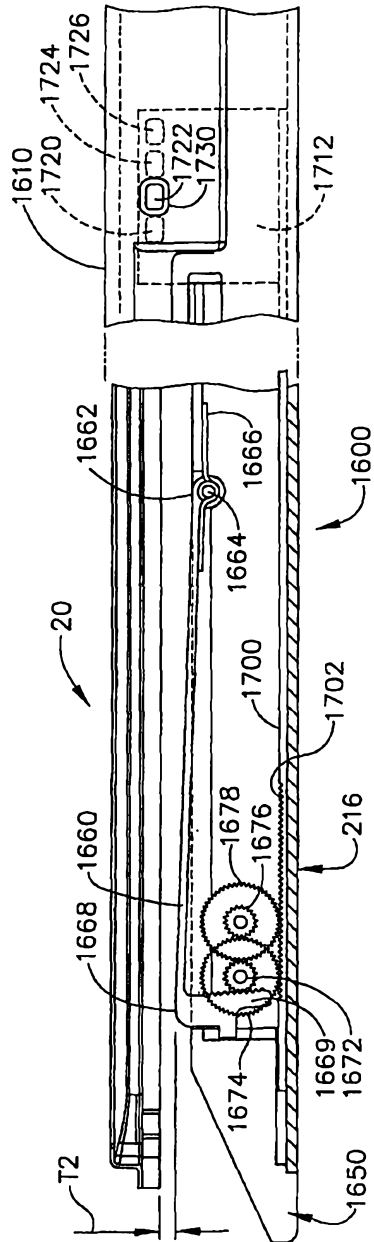


FIG. 28

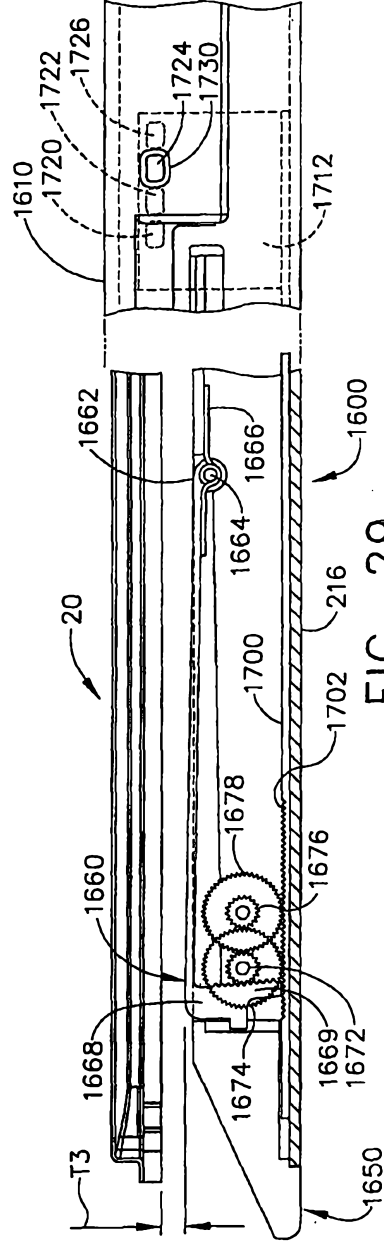
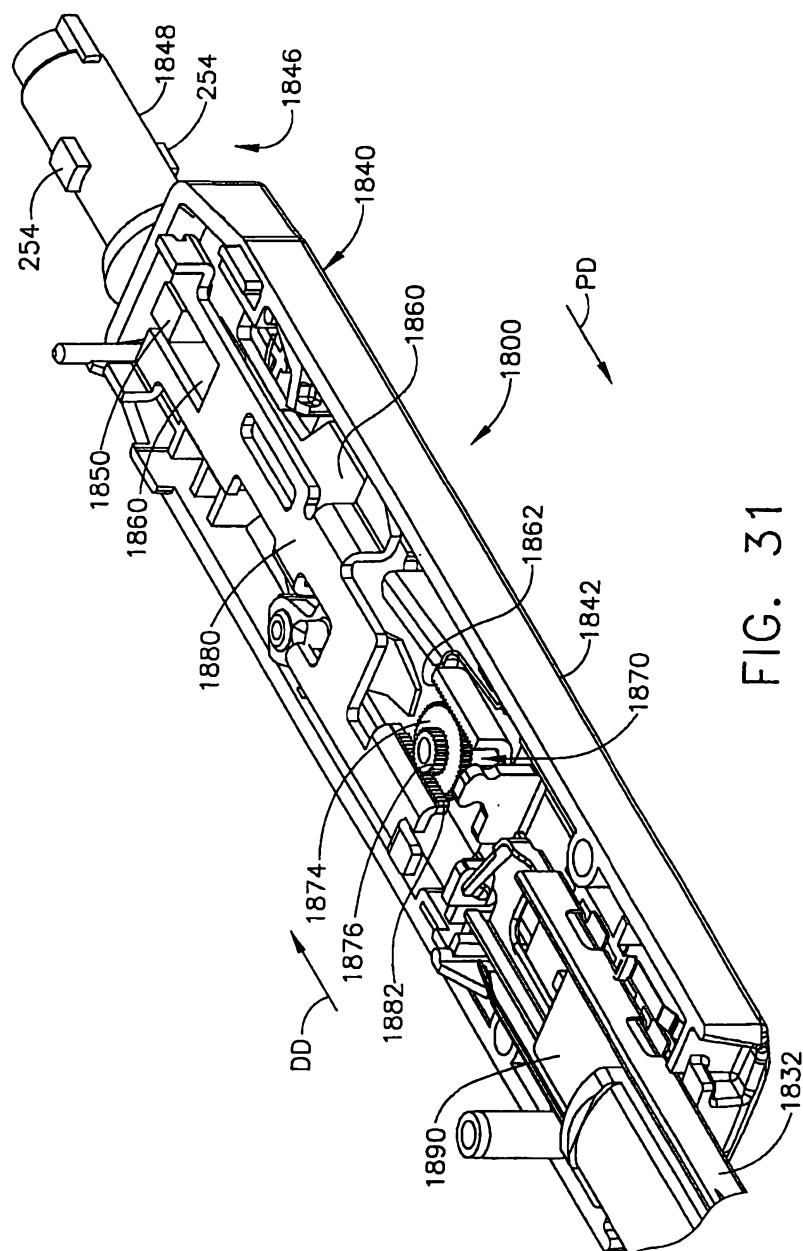


FIG. 29



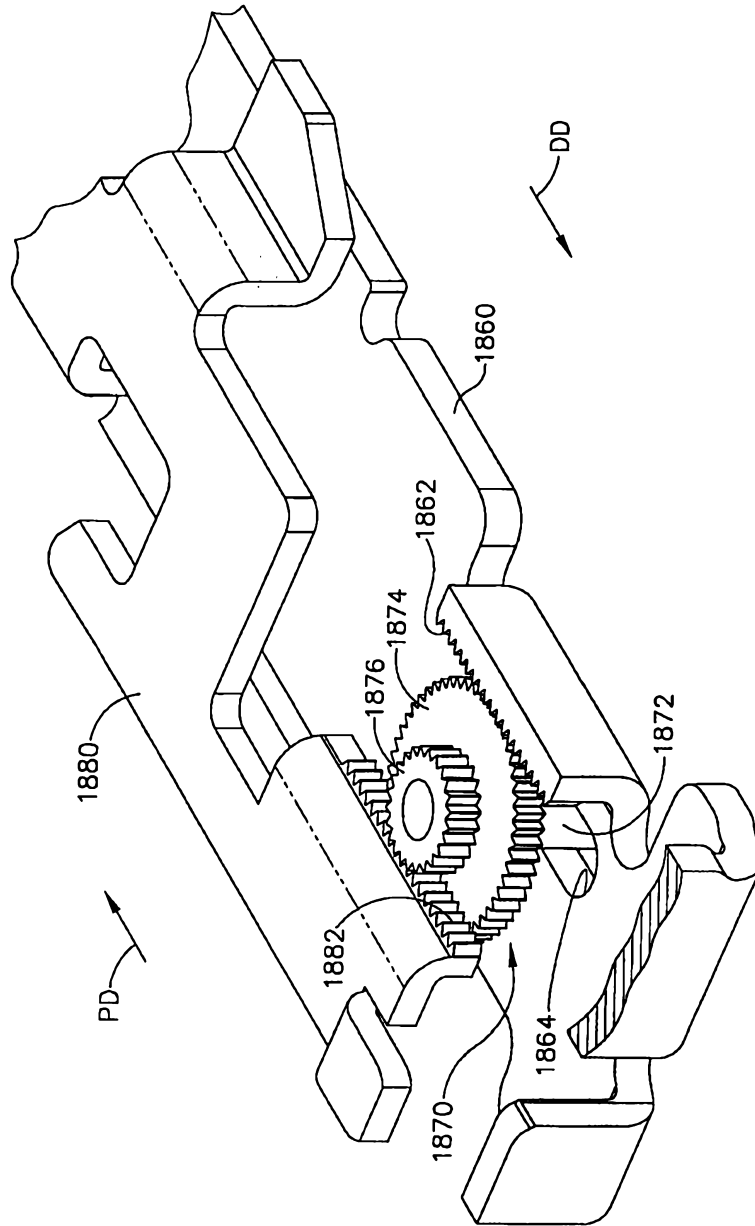


FIG. 32

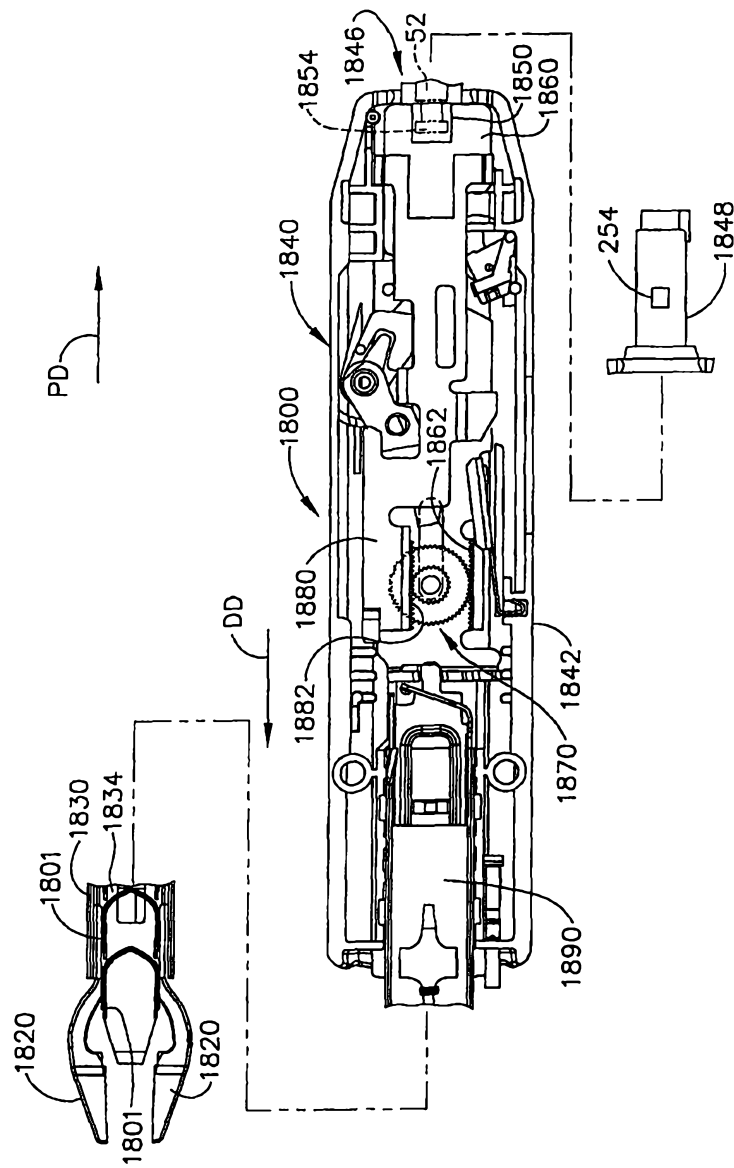


FIG. 33

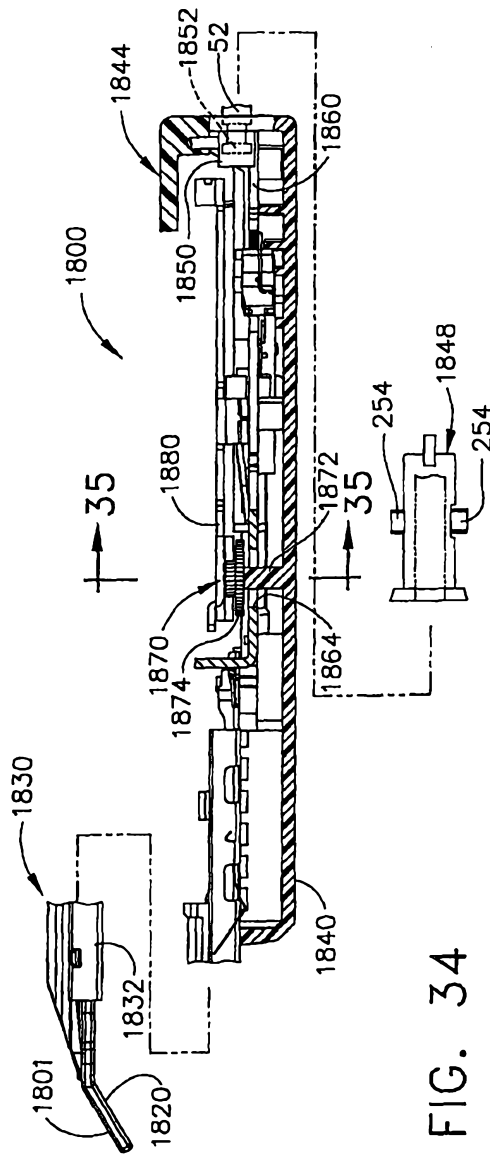


FIG. 34

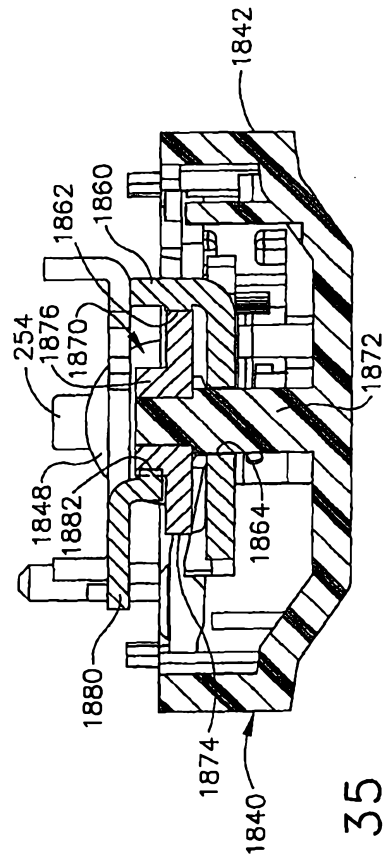


FIG. 35

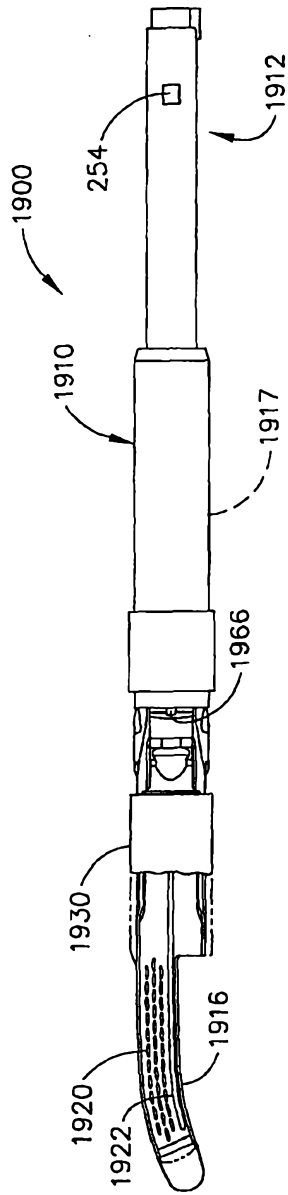


FIG. 36

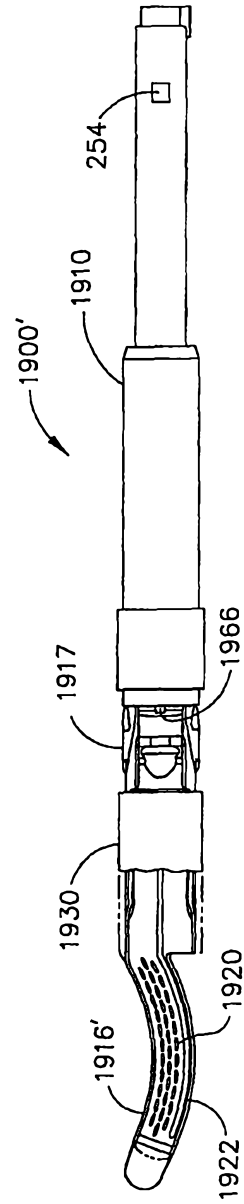


FIG. 37

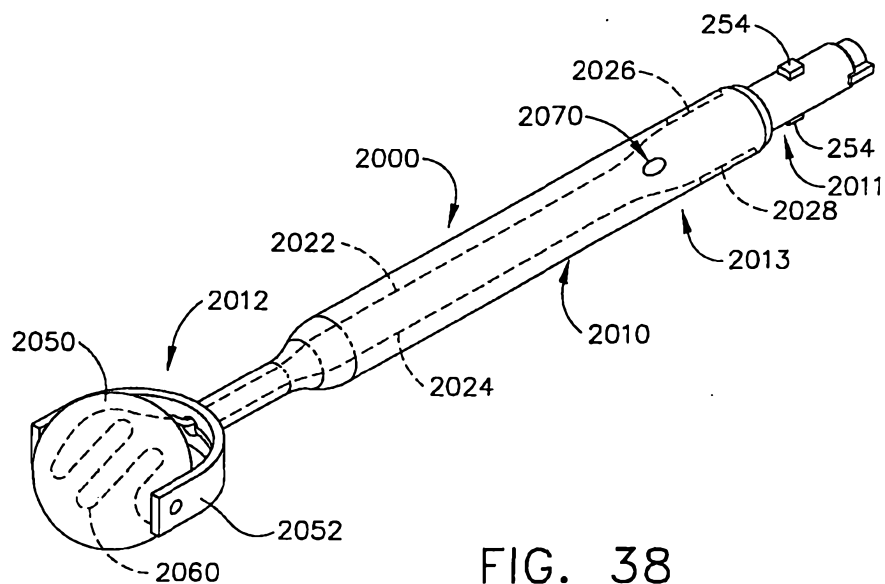


FIG. 38

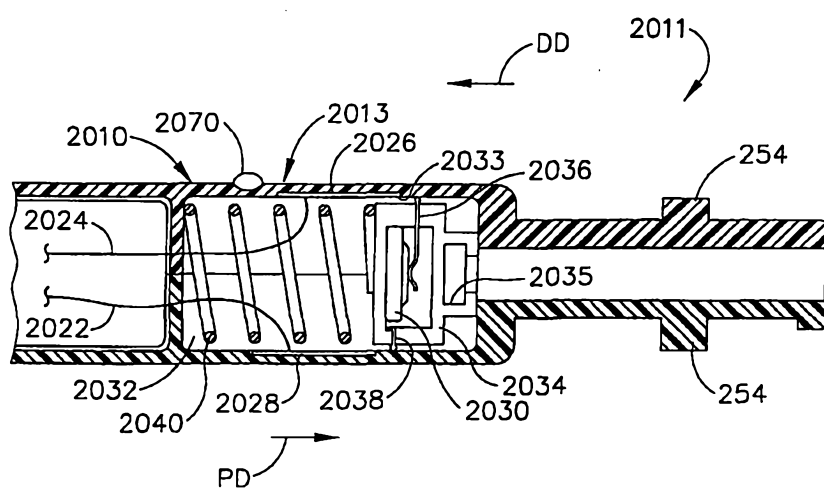


FIG. 39

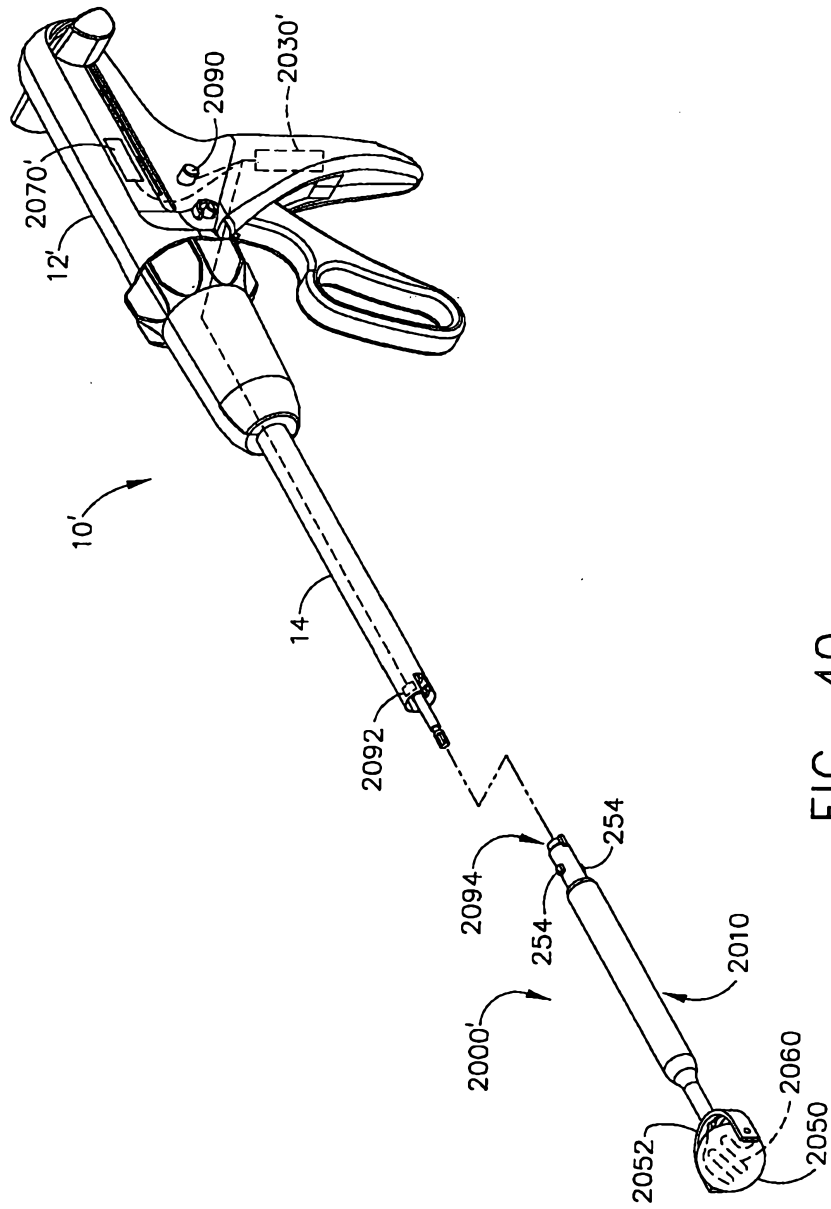


FIG. 40

