



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

(11) PI 0419039-4 B1

(22) Data do Depósito: 10/09/2004

(45) Data de Concessão: 10/11/2015
(RPI 2340)



(54) Título: INSTRUMENTO DE GRAMPEAMENTO CIRÚRGICO

(51) Int.Cl.: A61B 17/072

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

(72) Inventor(es): JESSE KUHNS, MICHELE D'ARCANGELO, FEDERICO BILOTTI, ANTONIO LONGO

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

A presente invenção refere-se a um instrumento de grampeamento cirúrgico que pode ser usado, por exemplo, no diagnóstico e/ou terapia de patologias do trato gastrointestinal inferior.

O referido instrumento de grampeamento cirúrgico é conhecido a partir de WO 01/91646 A1. A WO 01/91646 A1 descreve um instrumento de grampeamento cirúrgico dotado de um conjunto de fechamento de grampo localizado na região de extremidade distal do instrumento de grampeamento, um eixo rígido, e uma haste que se estende a partir do eixo na região de extremidade proximal do instrumento de grampeamento. O conjunto de fechamento de grampo inclui um dispositivo de cartucho curvo, que compreende diversas fileiras de grampos abertos curvas dotadas de um lado côncavo e de um lado convexo. Uma bigorna curva é disposta oposta ao dispositivo de cartucho. A bigorna apresenta uma face de formação de grampo e é adaptada para cooperar com o dispositivo de cartucho para a formação de extremidades dos grampos existentes a partir do dispositivo de cartucho. A bigorna pode ser movida relativamente com relação ao dispositivo de cartucho a partir de uma posição espaçada para grampeamento do tecido. Ademais, uma faca é contida no dispositivo de cartucho e é posicionada no lado côncavo de pelo menos uma fileira de grampos e opcionalmente o lado convexo de pelo menos uma fileira de grampos.

O instrumento de grampeamento cirúrgico descrito em WO 01/91646 A1 pode ser usado para seccionar tecido, por exemplo, pólipos, e para parar sangramento de fato imediatamente. Em um procedimento cirúrgico, o instrumento de grampeamento é introduzido, por exemplo, dentro de um canal anal e movido para o campo do tecido a ser operado. O tecido a ser seccionado pode ser puxado para dentro da área entre a bigorna e o dispositivo de cartucho, quando o dispositivo de cartucho e a bigorna estão em uma posição aberta ou espaçada, por meio de um instrumento de pegar tecido separado. Após, a bigorna é movida relativamente com relação ao dispositivo de cartucho de modo a grampear o tecido. Quando o dispositivo

de cartucho e a bigorna alcançaram a posição fechada, o cirurgião pode "acionar" o instrumento, o que significa que os grampos são orientados para fora do dispositivo de cartucho, penetram o tecido, com o que as extremidades são dobradas sobre a bigorna, e a faca é movida em direção da bigorna de modo a cortar o tecido. Quando o instrumento é aberto, o tecido completamente cortado pode ser removido com segurança a partir do corpo do paciente junto ou antes da remoção do próprio instrumento.

Uma vantagem particular do instrumento de grampeamento cirúrgico descrito em WO 01/91646 A1 é o formato do conjunto de fechamento de grampo no qual o dispositivo de cartucho e a bigorna apresentam um formato em geral em forma de arco em um plano de seção transversal. Isto permite uma via não obstruída e acesso em direção das faces internas côncavas do dispositivo de cartucho e da bigorna.

Quando introduzido, por exemplo, no canal anal, a faixa operacional do instrumento conhecida a partir de WO 01/91646 A1 é restrita, entretanto, e não pode ser usada para seccionar tecido mais distante do reto em virtude do comprimento limitado do seu eixo.

É um objetivo da presente invenção proporcionar um instrumento de grampeamento cirúrgico que apresenta pelo menos dois grandes benefícios, isto é, uma faixa operacional maior do que o instrumento cirúrgico descrito em WO 01/91646 A1 e a capacidade de ser usado por gastroenterologistas (por exemplo, G.I.) em instalações de colonoscopia graças a possibilidade de proporcionar um instrumento de grampeamento em um tamanho bastante menor do que um descrito no instrumento de grampeamento de WO 01/91646 A1.

O referido problema é solucionado por um instrumento de grampeamento cirúrgico dotado das características da reivindicação 1. As versões vantajosas da invenção seguem a partir das reivindicações dependentes.

O instrumento de grampeamento cirúrgico de acordo com a presente invenção compreende na região de extremidade distal do instrumento, um conjunto de fechamento de grampo que inclui um dispositivo de cartucho

curvo e, oposto ao dispositivo de cartucho, uma bigorna curva. O dispositivo de cartucho compreende pelo menos uma fileira aberta curva de grampos dotada de um lado côncavo e de um lado convexo. A bigorna apresenta uma face de formação de grampo e é adaptada para cooperar com o dispositivo de cartucho para a formação das extremidades dos grampos que saem do dispositivo de cartucho. Ademais, um dispositivo móvel é adaptado para mover a bigorna com relação ao dispositivo de cartucho, essencialmente em uma relação paralela, a partir da posição espaçada para o posicionamento do tecido entre os mesmos para uma posição fechada para o grampeamento do tecido. Um dispositivo de acionamento de grampo é adaptado para acionar os grampos para fora do dispositivo de cartucho em direção da bigorna. Na região de extremidade proximal do instrumento, uma haste é operacionalmente conectada ao conjunto de fechamento de grampo e compreende membros de acionamento acoplados a transmissores de força do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo.

De forma opcional, o instrumento de grampeamento inclui uma faca, que é contida no dispositivo de cartucho e que é posicionada no lado côncavo de pelo menos uma fileira de grampos e possivelmente o lado convexo de pelo menos uma fileira de grampos. A faca pode ser movida em direção da bigorna por meio de um dispositivo de acionamento de faca, que é de forma preferida acoplado ao dispositivo de acionamento de grampo, por exemplo, de modo que com o acionamento do membro de acionamento do dispositivo de acionamento de grampo, os grampos e a faca avançam simultaneamente, a faca seguindo os grampos de modo que o tecido é cortado após ter sido grampeado.

De acordo com a presente invenção, uma estrutura flexível é disposta entre a haste o conjunto de fechamento de grampo. A estrutura flexível é um tipo de eixo flexível ou conexão flexível entre a haste e o conjunto de fechamento de grampo e guia os transmissores de força do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo. A estrutura flexível pode ser relativamente longa. A mesma permite que o instrumento de grampeamento seja introduzido, por exemplo, no canal anal e que seja movido para

frente uma distância relativamente longa pra permitir o tratamento do tecido em um campo remoto a partir do ânus. Com o avanço do instrumento de grampeamento, a estrutura flexível se adapta à curvatura do intestino.

Em uma versão preferida da invenção, a estrutura flexível compreende um endoscópio flexível, que de forma preferida é removivelmente montado (isto é, pode ser destacado do resto do instrumento). O endoscópio em geral inclui elementos óticos de observação e uma fonte de luz e opcionalmente compreende um canal de trabalho em sua direção longitudinal. O canal de trabalho pode ser utilizado para colocar os instrumentos cirúrgicos no campo da cirurgia, por exemplo, um instrumento de pegar endoscópico para puxar o tecido para dentro do espaço entre o dispositivo de cartucho e a bigorna. A aplicação de um endoscópio flexível na estrutura do instrumento de grampeamento apresenta a vantagem de que o componente padrão é usado o qual pode proporcionar flexibilidade assim como resistência ao instrumento de grampeamento.

O instrumento de grampeamento pode ser adaptado para ser usado com um endoscópio flexível independente que forma pelo menos uma parte da estrutura flexível. Ou seja, o instrumento de grampeamento de acordo com a presente invenção é distribuído sem o endoscópio, e de modo a colocar o mesmo no estado operacional, o endoscópio distribuído independente ou separadamente é conectado a outras partes do instrumento. De forma alternativa, o endoscópio flexível é um componente ou mesmo um componente integral do instrumento de grampeamento. As referidas opções permitem uma grande flexibilidade de desenho e de eficácia de custo.

Em uma versão vantajosa da presente invenção, os transmissores de força do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo são localizados no lado de fora do endoscópio e são fixados ao endoscópio por uma pluralidade de suportes espaçados. Se o dispositivo de acionamento de faca apresenta um membro de acionamento independente na haste, um transmissor de força do dispositivo de acionamento de faca pode ser disposto da mesma forma no lado de fora do endoscópio. Esta configuração usa o endoscópio como a única conexão estrutural entre a haste e o conjun-

to de fechamento de grampo e é particularmente simples.

Em uma outra versão, a estrutura flexível compreende um guia flexível, que é disposto ao lado do endoscópio e que acomoda os transmissores de força do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo. O guia, dependendo de sua configuração, pode conectar a haste e o conjunto de fechamento de grampo em um sentido estrutural.

Em uma versão preferida da presente invenção, pelo menos um dos transmissores de força do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo compreende uma haste giratória flexível adaptada para ser girada em torno de seu eixo geométrico longitudinal, com o acionamento do membro de acionamento relacionado da haste e adaptado para transformar o seu movimento giratório ao movimento longitudinal no conjunto de fechamento de grampo. O termo haste flexível deve ser entendido em seu sentido mais amplo; e o mesmo inclui, por exemplo, uma helicóide apertadamente enrolada, que é flexível e que pode transmitir torque, e desenhos similares compreendendo membros ligados. Quando a força é transmitida a partir do membro de acionamento na haste do conjunto de fechamento de grampo por meio de movimento giratório, o formato curvo atual da estrutura flexível não é afetado pela a referida ação giratória na qual a haste giratória gira em algum guia ou bainha. De forma diferente, um movimento translacional dos transmissores de força em um eixo flexível curvo tende a endireitar o eixo, o que seria uma grande desvantagem no uso do referido instrumento.

De forma preferida, pelo menos um dos transmissores de força é adaptado para ser girado por meio de uma transmissão de engrenagem operada por um membro de acionamento relacionado. Ademais, pelo menos um dos transmissores de força pode ser adaptado para transformar o seu movimento giratório em um movimento longitudinal (necessário para o movimento relativo da bigorna com relação ao dispositivo de cartucho ou para expellir os grampos) por meio de uma chave de fenda.

A face de formação de grampo da bigorna pode ser em geral plana, mas outros formatos, por exemplo, um formato ondulado, são concebíveis da mesma forma.

Em uma versão vantajosa da presente invenção, o conjunto de fechamento de grampo é adaptado para permitir o acesso desobstruído em direção das faces internas côncavas do dispositivo de cartucho e da bigorna. A referida configuração, que é em geral conhecida a partir de WO 01/91646

5 A1, facilita enormemente a manipulação do instrumento de grampeamento em um procedimento cirúrgico.

De forma preferida, o dispositivo de cartucho e a bigorna apresentam um formato em geral de arco em um plano de seção transversal, e o arco se estende por um ângulo em uma faixa de 10° a 350°.

10 Em uma versão preferida da presente invenção, a bigorna é suportada por meio de pelo menos um braço que se estende a partir de uma extremidade da bigorna e em geral percorre em paralelo à direção do movimento relativo da bigorna com relação ao dispositivo de cartucho. O referido braço pode ser acionado por um dispositivo móvel se a bigorna for móvel
15 com relação ao dispositivo de cartucho fixo. Um segundo braço opcional, de forma preferida na outra extremidade da bigorna, proporciona resistência adicional e facilita um alinhamento preciso da bigorna com relação ao dispositivo de cartucho, que é importante para o alinhamento preciso das extremidades dos grampos com a face de formação de grampo da bigorna. Este
20 tipo de suporte permite uma grande área desobstruída entre o dispositivo de cartucho e a bigorna.

De forma preferida, a distância entre o dispositivo de cartucho e a bigorna na posição fechada é ajustável. Por exemplo, o dispositivo móvel pode compreender uma parada ajustável, por exemplo, no membro de acio-
25 namento relacionado da haste, de modo a evitar que o dispositivo de cartucho (ou bigorna) se mova adiante da posição de parada e o grampeamento excessivo do tecido. Ou uma série de dispositivos de cartuchos com diferentes paradas de tecidos concebidas de forma diferente pode ser usada de acordo com a espessura do tecido. É também concebível o uso de uma série
30 de dispositivos de cartuchos que apresentem diferentes dimensões longitudinais que sejam adaptadas à distância desejada entre o dispositivo de cartucho e a bigorna na posição fechada. Ao se ajustar a distância entre o dis-

positivo de cartucho e a bigorna na posição fechada, o instrumento pode ser correspondido à espessura e ao tipo do tecido a ser grampeado.

Em uma versão vantajosa do instrumento de grampeamento, o dispositivo de cartucho compreende um cartucho substituível que contém os grampos. Desta forma, um cartucho usado sem grampos pode ser substituído por um novo, se necessário. Isto é em particular benéfico quando o instrumento deve ser usado diversas vezes no mesmo paciente.

De forma preferida, o conjunto de fechamento de grampo e/ou a haste são removivelmente montados com relação à estrutura flexível, que permite uma manipulação e/ou substituição parcial mais fácil do instrumento de grampeamento.

Algumas das características discutidas acima já são conhecidas a partir de WO 01/91646 A1, em particular um formato similar ao de arco do dispositivo de cartucho e a bigorna e um braço de suporte que se estende a partir de uma extremidade de bigorna, que permite um fácil acesso ao campo de cirurgia, por exemplo, elementos óticos endoscópicos ou instrumentos cirúrgicos adicionais. Em geral, o instrumento de grampeamento de acordo com a presente invenção pode ser usado em todos os tipos de cirurgia descritos em WO 01/91646 A1, o qual se encontra aqui incorporado por referência. Uma vantagem particular da presente invenção, entretanto, é a capacidade de realizar a referida cirurgia em locais mais distantes da abertura do corpo do paciente e usando técnicas de GI (por exemplo, não cirúrgicas), tais como anestesia local ou sedação.

Aqui, o termo "grampo" é usado em um senso bastante geral. O mesmo inclui grampos ou presilhas de metal, mas também prendedores cirúrgicos produzidos a partir de um material sintético e de prendedores similares. Os prendedores sintéticos em geral apresentam uma contraparte (membro retentor) mantida na bigorna. No mesmo sentido, os termos "bigorna" e "face de formação de grampo" também apresentam um significado amplo que inclui, no caso de prendedores sintéticos de duas partes, o instrumento em forma de bigorna e as faces do mesmo onde os membros retentores são mantidos, e dispositivos similares.

No que se segue, a presente invenção é descrita em maiores detalhes por meio das modalidades. Os desenhos mostram:

a figura 1 é uma vista isométrica de uma primeira modalidade do instrumento de grampeamento cirúrgico de acordo com a presente invenção,
5 incluindo um endoscópio, um conjunto de fechamento de grampo na região de extremidade distal e uma haste na região de extremidade proximal,

a figura 2 é uma vista isométrica da porção distal do instrumento de grampeamento da figura 1,

a figura 3 é uma vista isométrica de um dos diversos suportes
10 espaçados ao longo do endoscópio,

a figura 4 é uma vista isométrica do mecanismo interno da haste,

a figura 5 é uma vista lateral do mecanismo interno da haste,

a figura 6 é uma vista da extremidade distal do endoscópio do conjunto de fechamento de grampo sendo removido,

15 a figura 7 é uma vista isométrica dos componentes do conjunto de fechamento de grampo acionado pelo mecanismo na haste, isto é, um braço que suporta a bigorna e uma base impulsionadora usada para expelir os grampos,

a figura 8 é uma vista isométrica similar a da figura 7, com os
20 grampos e a faca adicionados,

a figura 9 é uma vista isométrica de algumas partes da figura 8 em uma diferente perspectiva,

a figura 10 é uma vista isométrica da face de formação de grampo da bigorna e de dois trilhos guia para guiar a faca,

25 a figura 11 é uma vista isométrica de um conjunto de fechamento de grampo completamente montado e a bigorna está em uma posição espaçada,

a figura 12 é uma vista isométrica do conjunto de fechamento de grampo, e o alojamento é removido, e a bigorna está em uma posição fechada e os grampos apenas acionados,
30

a figura 13 é uma vista isométrica das partes da figura 12 a partir de diferentes perspectivas,

a figura 14 é uma vista isométrica das partes da figura 12 com o alojamento sendo fixado e incluindo o endoscópio,

a figura 15 é uma vista explodida do conjunto de fechamento de grampo,

5 a figura 16 é uma vista isométrica de uma segunda modalidade do instrumento de grampeamento de acordo com a presente invenção, incluindo um guia flexível e um endoscópio, e

a figura 17 é uma vista isométrica da região de extremidade distal da modalidade da figura 16.

10 a figura 1 é uma vista isométrica geral do instrumento de grampeamento 1 de acordo com uma primeira modalidade. O instrumento de grampeamento 1 compreende, em sua região de extremidade distal, um conjunto de fechamento de grampo 2 e, em sua região de extremidade proximal, uma haste 4. A haste 4 e o conjunto de fechamento de grampo 2 são conectados por meio do endoscópio flexível 6. Na modalidade, o endoscópio 6 é
15 um endoscópio comercialmente oferecido que não é modificado de modo a ser usado no instrumento de grampeamento. O endoscópio serve como uma estrutura flexível e proporciona resistência estrutural.

Como mostrado nas figuras 1 e 2, dois transmissores de força 8 e 9 que correm a partir da haste 4 para o conjunto de fechamento de grampo 2 são guiados pelo endoscópio 6. Os transmissores de força são usados para transmitir forças a partir da haste 4 para o conjunto de fechamento de grampo 2 de modo a realizar as funções do instrumento de grampeamento 1.
20

25 Os componentes principais do conjunto de fechamento de grampo 2 são o dispositivo de cartucho 10, que contém diversas fileiras de grampos abertos encurvados assim como uma faca, e uma bigorna curva 12, que apresenta um dispositivo de cartucho para a formação das extremidades dos grampos expelidos a partir do dispositivo de cartucho quando o instrumento de grampeamento 1 é "acionado".
30

A bigorna 12 pode ser movida com relação ao dispositivo de cartucho 10 em uma relação paralela, isto é, em uma direção paralela ao eixo

geométrico longitudinal da porção de extremidade distal do endoscópio 6. Na vista da figura 2, a bigorna 12 foi inteiramente movida em direção do dispositivo de cartucho 10.

O mecanismo e os componentes do mesmo do instrumento de grampeamento 1 usado para mover a bigorna 12 com relação ao dispositivo de cartucho 10, são em geral chamados de dispositivo móvel, enquanto que o mecanismo e os componentes usados para avançar os grampos são em geral chamados de dispositivo de acionamento de grampo.

A figura 2 ilustra que o dispositivo de cartucho 10 e a bigorna 12 apresentam um formato em geral de arco. A referida configuração permite um fácil acesso à área de trabalho entre o dispositivo de cartucho 10 e a bigorna 12.

Ademais, a figura 2 ilustra uma disposição da porção distal do endoscópio 6 e do conjunto de fechamento de grampo 2. A face de extremidade distal do endoscópio 6 apresenta duas aberturas, uma para os elementos óticos de observação 14 e uma para a fonte de luz 15. De forma opcional, o endoscópio inclui um canal de trabalho que permite a introdução de um instrumento cirúrgico dotado de um eixo flexível através do canal de trabalho do endoscópio ao campo de cirurgia, isto é, para a área do conjunto de fechamento de grampo 2.

Na modalidade, os transmissores de força 8 e 9 são fixados ao endoscópio 6 por meio de uma pluralidade de suportes espaçados 16. A figura 3 mostra um dos suportes 16 em vista ampliada. Cada suporte 16 apresenta uma trava 17 e duas reentrâncias 18 e 19 para acomodar os transmissores de força 8 e 9, respectivamente. Para a montagem, a trava 17, que compreende uma protuberância em forma de rabo de andorinha e uma chanfradura que se encaixa à mesma, pode ser aberta. O suporte 16, que é fabricado a partir de um material flexível, permite a inserção do endoscópio 6.

A conexão mecânica entre o endoscópio 6 e o conjunto de fechamento de grampo 2 ou a haste 4 pode ser inteiramente realizada por meio dos suportes 16 e dos transmissores de força 8 e 9. Em particular na

área da haste 4, a flexibilidade da referida configuração, sem fixação rígida da haste ao endoscópio 6, pode ser vantajosa. Na região de extremidade distal do instrumento de grampeamento 1, o endoscópio 6 pode ser adicionalmente fixado ao dispositivo de cartucho 10 do conjunto de fechamento de grampo 2, por exemplo, por colagem.

As figuras 4 e 5 ilustram o mecanismo interno da haste 4. A haste 4 compreende um empunhamento 20 projetado para descansar na palma da mão do operador e um alojamento de engrenagem 22.

Um membro de acionamento 24 é parte do dispositivo móvel. Quando o membro de acionamento 24, que é montado de forma deslizável, é movido em direção do empunhamento 20, uma cremalheira 26 se desloca na direção distal e gira as engrenagens 28. A direção do eixo rotacional é mudada em 90° por meio de um pinhão 29 na extremidade proximal do mancal 30, que suporta a extremidade proximal do transmissor de força 8 do dispositivo móvel. O transmissor de força 8 compreende uma haste giratória (ver abaixo), a extremidade proximal do qual é fixada ao pinhão 29. Assim, ao se pressionar o membro de acionamento 24, a haste giratória do transmissor de força 8 realiza um movimento giratório sobre o eixo longitudinal. Em virtude da proporção de engrenagem proporcionada pelas engrenagens 28 e pinhão 29, o referido movimento rotacional é relativamente rápido.

De uma forma similar, ao se pressionar o membro de acionamento montado de forma deslizável 32 contra a força de uma mola 33 ("acionando" o instrumento), uma cremalheira 34 desloca na direção distal e aciona as engrenagens 36 e um pinhão 37 na extremidade proximal de um mancal 38, que resulta em um movimento rotacional relativamente rápido da haste giratória do transmissor de força 9 do dispositivo de acionamento de grampo.

De modo a liberar (retrair) o dispositivo de acionamento de grampo após os grampos terem sido "acionados", um botão de liberação 40 tem que ser pressionado contra a força exercida pela mola 41. Após o "acionamento" e antes de pressionar o botão de liberação 40, uma garra 42 se engata a uma protuberância do dispositivo de acionamento de grampo e

mantém a cremalheira 34 na posição distal. Ademais, a cremalheira 26 é mantida adiantada e no lugar também pelo referido mecanismo, enquanto o membro de acionamento 32 é pressionado. Ao se pressionar o botão de liberação 40 se eleva a garra 42, que libera a protuberância do dispositivo de acionamento de grampo de forma que, por meio da ação da mola 33, a cremalheira 34 retorna para a sua posição proximal original.

Uma característica de segurança (não mostrada em detalhes) é um pino mantido por uma parte 44 até que a parte 44 seja impulsionada para fora do caminho com o acionamento do membro de acionamento 24. Isto garante que o membro de acionamento 32 não pode ser usado antes do membro de acionamento 24.

A figura 6 mostra a região de extremidade distal dos transmissores de força 8 do dispositivo móvel e 9 do dispositivo de acionamento de grampo, incluindo o suporte mais distal 16 da área de extremidade distal do endoscópio 6.

O transmissor de força 8 compreende uma haste giratória flexível 50 que é rotativamente montada em uma bainha flexível 51. Na modalidade, a haste giratória 50 é uma estrutura flexível simples. Diferentes configurações, por exemplo, uma estrutura que compreende membros rígidos curtos e flexivelmente ligados ou uma helicóide apertadamente enrolada, são da mesma forma concebíveis. Na sua extremidade distal, a haste giratória 50 é fixada ao conector 52 que é fixado à extremidade proximal da chave de fenda 53. De forma similar, o transmissor de força 9 inclui uma haste giratória 54, que é guiada em uma bainha 55 e termina em um conector 56 fixo à chave de fenda 57.

A figura 7 exhibe os componentes acionados pelos parafusos 53 e 57, mas não ainda as partes guia dos trilhos para os referidos componentes. O parafuso 53 se encaixa no orifício roscado que se estende na direção longitudinal dentro de um braço 60 que suporta um alojamento de bigorna 62. De forma similar, ao se girar as haste giratórias 50 ou 54, o braço 60 e a base impulsionadora 64, respectivamente, são movidas na direção longitudinal do conjunto de fechamento de grampo 2.

A figura 8 mostra os componentes adicionais do conjunto de fechamento de grampo 2. Ambos os parafusos 53 e 57 são guiados por orifícios em uma base arqueada 65 do conjunto de fechamento de grampo 2. A base impulsionadora 64 suporta (por meio da parte intermediária 67) uma

5 plataforma impulsionadora 66 a partir da qual uma pluralidade de dedos impulsionadores 68 se estende longitudinalmente. Cada um dos dedos impulsionadores 68 suporta um grampo 70, de modo que as extremidades apontadas dos grampos 70 são alinhadas na direção distal. Os dedos impulsionadores 68 e os grampos relacionados 70 são guiados em fendas individuais

10 (não mostradas na figura 8) formadas no alojamento do dispositivo de cartucho 10. Ademais, a parte intermediária 67 suporta uma faca arqueada 72 dotada de um lado côncavo, (visto na figura 8), um lado convexo oposto ao lado côncavo e uma borda de corte 73. A figura 8 mostra também um braço guia 74 da bigorna 12 que se estende a partir do alojamento de bigorna 62 e

15 corre paralelo ao braço 60.

A figura 9 proporciona uma melhor impressão da disposição dos grampos 70 (que não são mostradas na figura 9 mas indicadas pelos locais dos dedos impulsionadores 68) e da faca 72.

O dispositivo de cartucho 10 compreende três fileiras abertas e

20 curvas de grampos, isto é, duas fileiras 76 e 77 no lado convexo da faca 72 e uma fileira 78 no lado côncavo da faca 72.

A face de formação de grampo 80, que é montada no alojamento de bigorna 62 (ver figura 8), é mostrada na figura 10. A face de formação de grampo 80 é de forma preferida produzida a partir de metal e compreende

25 três fileiras de depressões de formação de grampos 70. Ademais, a figura 10 mostra a depressão de faca 84, que é alinhada com a borda de corte 73 da faca 72 e de forma preferida é preenchida com materiais plásticos que atuam como um bloco de corte mas podem ser cortados pela faca 72.

Fixado à face de formação de grampo 80, estão dois trilhos guia

30 86 e 87 que apresentam uma fenda lateral cada uma das quais para guiar com precisão a faca 72, mesmo quando a mesma se encontra muito perto da face de formação de grampo 80, como ilustrado na figura 10. Quando a

bigorna 12 é movida com relação ao dispositivo de cartucho 10 por meio do dispositivo móvel, os trilhos guias 86 e 87 se movem na direção longitudinal também e deslizam através de orifícios 88 e 89 (ver figura 9) proporcionados na parte intermediária 67 e na plataforma impulsadora 66. O referido movimento não afeta a posição da faca 72, pelo fato de que a faca 72 é fixa na parte intermediária 67.

A figura 11 é uma vista similar a da figura 8, mas o dispositivo de cartucho 10 foi completado pelo alojamento 90. Na modalidade, o alojamento 90 é uma parte moldada a injeção produzida a partir de material plástico de categoria médica.

A figura 11 ilustra o estado no qual a bigorna 12 foi movida para uma posição espaçada, isto é, para uma posição na qual a distância entre o dispositivo de cartucho 10 e a face de formação de grampo 80 da bigorna 12 é ampla. Isto corresponde a uma grande área exposta da chave de fenda 53 na figura 8. Na referida posição espaçada, o tecido a ser cortado de um paciente pode ser puxado entre a face de formação de grampo 80 da bigorna 12 e o dispositivo de cartucho 10. Após, o membro de acionamento 24 do dispositivo móvel é pressionado em direção do empunhamento 20, que promove o movimento rotacional da haste giratória 50 e da chave de fenda 53, resultando em um deslocamento da bigorna 12 na direção proximal. Desta forma, a bigorna 12 alcança a posição fechada e o tecido é grameado.

A próxima etapa do procedimento é mostrada na figura 12 (na qual o alojamento 90 é removido). Como explicado, a bigorna 12 foi movida para uma posição fechada, que é evidente a partir de uma pequena área exposta da chave de fenda 53. Ademais, o membro de acionamento 32 foi pressionado, o que resulta em um movimento rotacional do parafuso 57 e do movimento longitudinal na direção distal da base impulsadora 64, da parte intermediária 67, da placa impulsadora 66, dos dedos impulsadores 68, dos grampos 70 e da faca 72, onde a borda de corte 73 da faca 72 segue as extremidades apontadas dos grampos 70. A figura 12 mostra o estado quando os grampos 70 foram formados pela face de formação de grampo 80. A figura 13 exibe o mesmo estado.

A figura 14 mostra uma vista completa do dispositivo de cartucho 10, a bigorna 12 e a região de extremidade distal do endoscópio 6 no mesmo estado. Após o tecido ter sido grampeado, o mesmo é seccionado e cortado pela faca 72. Desta forma, o tecido a ficar com o paciente é seguramente grampeado pelas fileiras 76 e 77 dos grampos no lado convexo da faca 72, que para imediatamente o sangramento, enquanto que a parte do tecido a ser removida a partir do paciente é grampeada e mantida junta com os grampos da fileira 78. Após o grampeamento, o botão de liberação 40 é pressionado, de modo que a cremalheira 34 e o membro de acionamento 32, por meio da força exercida pela mola 33, retornam às suas posições originais. Ademais, isto efetua um movimento inverso do dispositivo móvel, aumentando a distância entre a bigorna 12 e o dispositivo de cartucho 10 de modo a liberar o tecido grampeado e para ser capaz de remover o instrumento de grampeamento 1 do paciente. A porção cortada do tecido permanece no conjunto de fechamento de grampo 2.

A figura 15 ilustra os componentes do conjunto de fechamento de grampo 2 da modalidade descrita na vista explodida. Os parafusos 92 e 93 são usados para fixar a base arqueada 65 a parte do alojamento 90 do dispositivo de cartucho 10.

As figuras 16 e 17 exibem uma segunda modalidade do instrumento de grampeamento cirúrgico, isto é, o instrumento de grampeamento 100. O conjunto de fechamento de grampo 102 do mesmo e a haste 104 do mesmo apresentam uma configuração similar a do conjunto de fechamento de grampo 2 e da haste 4 da primeira modalidade. De forma diferente, entretanto, os transmissores de força não são expostos à periferia externa do endoscópio 106, mas são acomodados no guia flexível 108. o endoscópio 106 e o guia flexível 108 formam a estrutura flexível do instrumento de grampeamento 100.

Na modalidade, o guia flexível 108 é produzido a partir de materiais plásticos e compreende dois canais longitudinais para as hastes giratórias guias dos transmissores de força do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo. Um canal aberto 109 se estende longitudinal-

mente ao longo do guia flexível 108. O endoscópio 106 pode se encontrar dentro do canal aberto 109, como mostrado nas figuras 16 e 17.

A função e o uso do instrumento de grampeamento 100 são as mesmas que as do instrumento de grampeamento 1.

REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento de grampeamento cirúrgico compreendendo: um conjunto de fechamento de grampo (2; 102) na região de extremidade distal do instrumento (1; 100), incluindo um dispositivo de cartucho curvo (10) que compreende pelo menos uma fileira aberta curva (76, 77, 78) de grampos (70) dotada de um lado côncavo e de um lado convexo, e, oposta ao dispositivo de cartucho (10), uma bigorna curva (12), que apresenta uma face de formação de grampo (80) e é adaptada para cooperar com o dispositivo de cartucho (10) para a formação das extremidades dos grampos (70) que saem do dispositivo de cartucho (10),

um dispositivo móvel (8, 24, 26, 28, 29, 30, 53, 60) adaptado para mover a bigorna (12) com relação ao dispositivo de cartucho (10), em uma relação essencialmente paralela, a partir de uma posição espaçada para posicionar o tecido entre eles, para uma posição fechada para grampear o tecido,

um dispositivo de acionamento de grampo (9, 32, 34, 36, 37, 38, 57, 64) adaptado para acionar os grampos (70) para fora do dispositivo de cartucho (10) em direção da bigorna (12),

uma haste (4; 104) na região de extremidade proximal do instrumento (1; 100), cuja haste (4; 104) é operacionalmente conectada ao conjunto de fechamento de grampo (2; 102) e que compreende membros de acionamento (24, 32) acoplados aos transmissores de força (8, 9) do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo,

uma estrutura flexível (6; 106, 108) é disposta entre a haste (4; 104) e o conjunto de fechamento de grampo (2; 102), a estrutura flexível (6; 106, 108) sendo a guia dos transmissores de força (8, 9) do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo, **caracterizado pelo fato de que** os transmissores de força (8, 9) do disposi

tivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo estão localizados externamente à estrutura flexível.

2. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

uma faca (72), que é contida no dispositivo de cartucho (10) e que é posicionada no lado côncavo de pelo menos uma fileira (76, 77) dos grampos (70), e

um dispositivo de acionamento de faca (9, 32, 34, 36, 37, 38, 57, 64) adaptado para mover a faca (72) em direção da bigorna (12), cujo dispositivo de acionamento de faca é acoplado ao dispositivo de acionamento de grampo.

3. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** a estrutura flexível (6; 106, 108) compreende um endoscópio flexível (6; 106) que é montado de forma removível.

4. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** o instrumento de grampeamento (1; 100) é adaptado para ser usado com um endoscópio flexível independente (6; 106) que forma pelo menos parte da estrutura flexível (6; 106, 108).

5. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 3 ou 4, **caracterizado pelo fato de que** os transmissores de força (8, 9) do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo são localizados no lado de fora do endoscópio (6) e são fixados ao endoscópio (6) por uma pluralidade de suportes espaçados (16).

6. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 3 ou 4, **caracterizado pelo fato de que** a estrutura flexível (106, 108) compreende um guia flexível (108), que é disposto ao longo do endoscópio (106) e que acomoda os transmissores de for-

ça do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo.

7. Instrumento de grampeamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado pelo fato de que** pelo menos um dos transmissores de força (8, 9) do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo compreende uma haste giratória flexível (50, 54) adaptada para ser girada em torno de seu eixo geométrico longitudinal com o acionamento do membro de acionamento relacionado (24, 32) da haste (4) e adaptada para transformar o seu movimento giratório em um movimento longitudinal do conjunto de fechamento de grampo (2).

8. Instrumento de grampeamento, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** pelo menos um dos transmissores de força (8, 9) é adaptado para ser girado por meio de transmissão de engrenagem (26, 28, 29; 34, 36, 37) operado pelo membro de acionamento relacionado (24, 32).

9. Instrumento de grampeamento, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, **caracterizado pelo fato de que** pelo menos um dos transmissores de força (8, 9) é adaptado para transformar o seu movimento giratório em um movimento longitudinal por meio de uma chave de fenda (53, 57).

10. Instrumento de grampeamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado pelo fato de que** o conjunto de fechamento de grampo (2) é adaptado para permitir o acesso desobstruído em direção das faces internas côncavas do dispositivo de cartucho (10) e da bigorna (12).

11. Instrumento de grampeamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado pelo fato de que** a face de formação de grampo (80) da bigorna (12) é plana.

12. Instrumento de grampeamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizado pelo fato de que** o dis-

positivo de cartucho (10) e a bigorna (12) apresenta um formato de arco em um plano de seção transversal, o arco se estende sobre um ângulo na faixa de 10° a 350°.

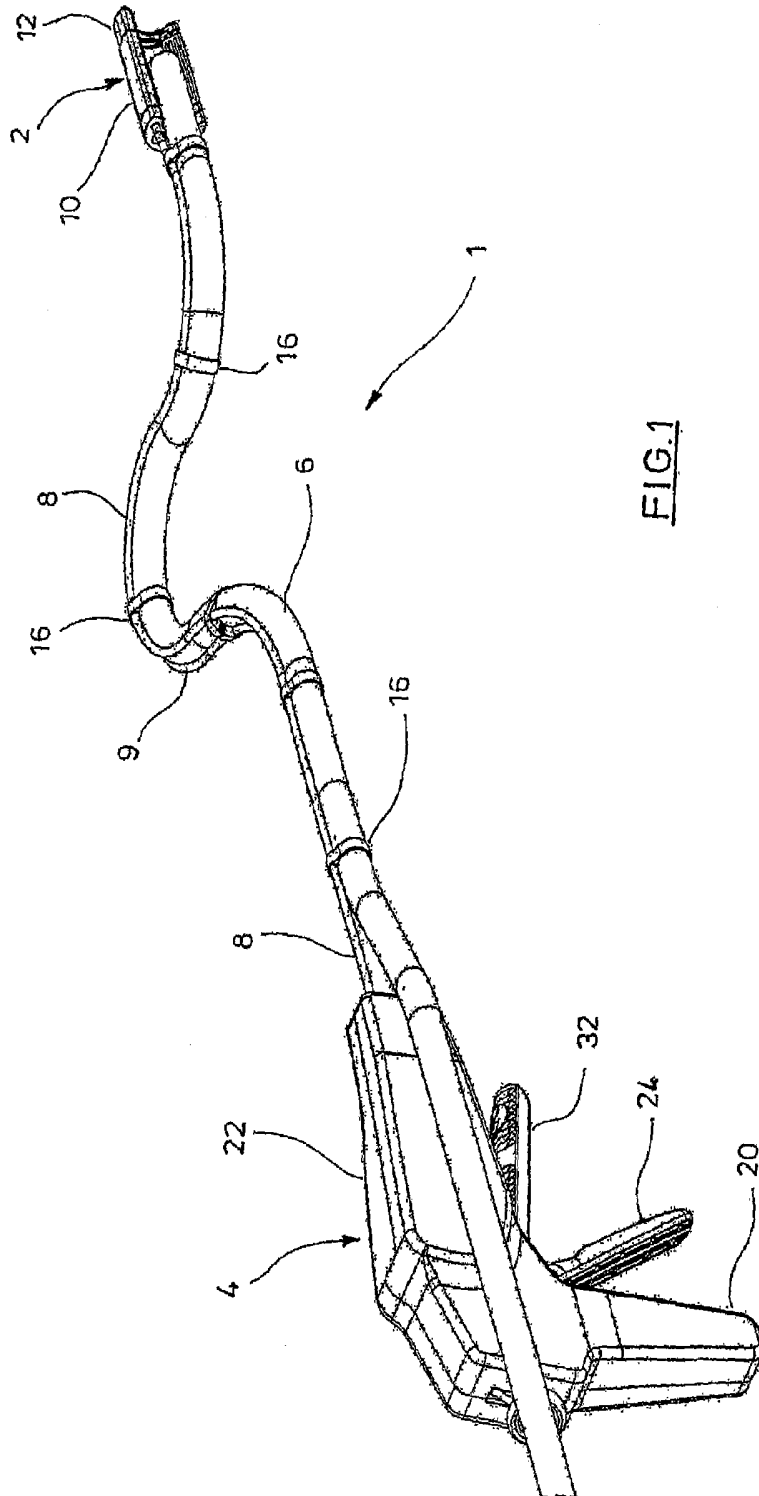
13. Instrumento de grampeamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, **caracterizado pelo fato de que** a bigorna (12) é suportada por meio de pelo menos um braço (60, 74) que se estende a partir de uma extremidade da bigorna (12) e correndo em paralelo à direção do movimento relativo da bigorna (12) com relação ao dispositivo de cartucho (10).

14. Instrumento de grampeamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, **caracterizado pelo fato de que** a distância entre o dispositivo de cartucho (10) e a bigorna (12) na posição fechada é ajustável.

15. Instrumento de grampeamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, **caracterizado pelo fato de que** o dispositivo de cartucho (10) compreende um cartucho substituível que contém os grampos.

16. Instrumento de grampeamento, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que o conjunto de fechamento de grampo (2) é removivelmente montado.

17. Instrumento de grampeamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, **caracterizado pelo fato de que** a haste (4) é removivelmente montada.



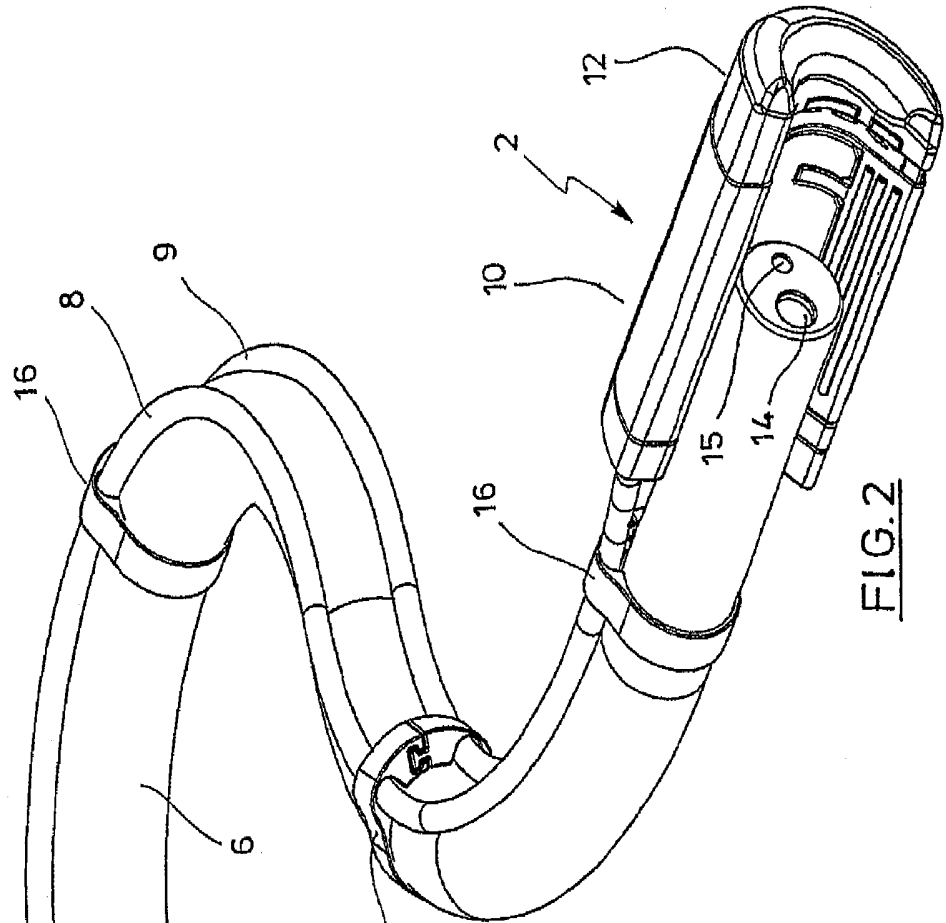


FIG. 2

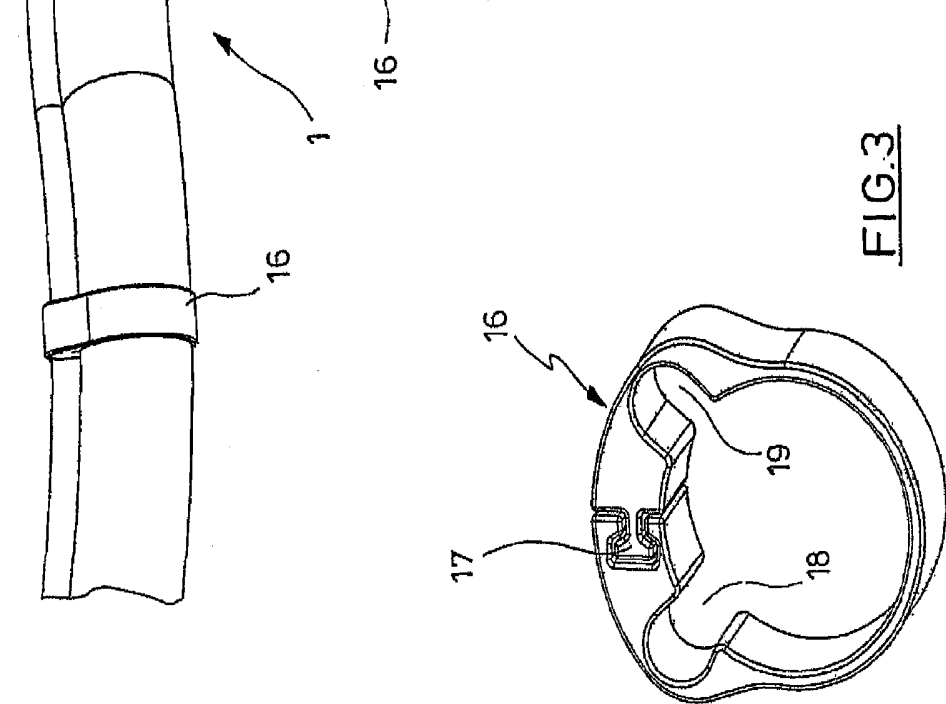


FIG. 3

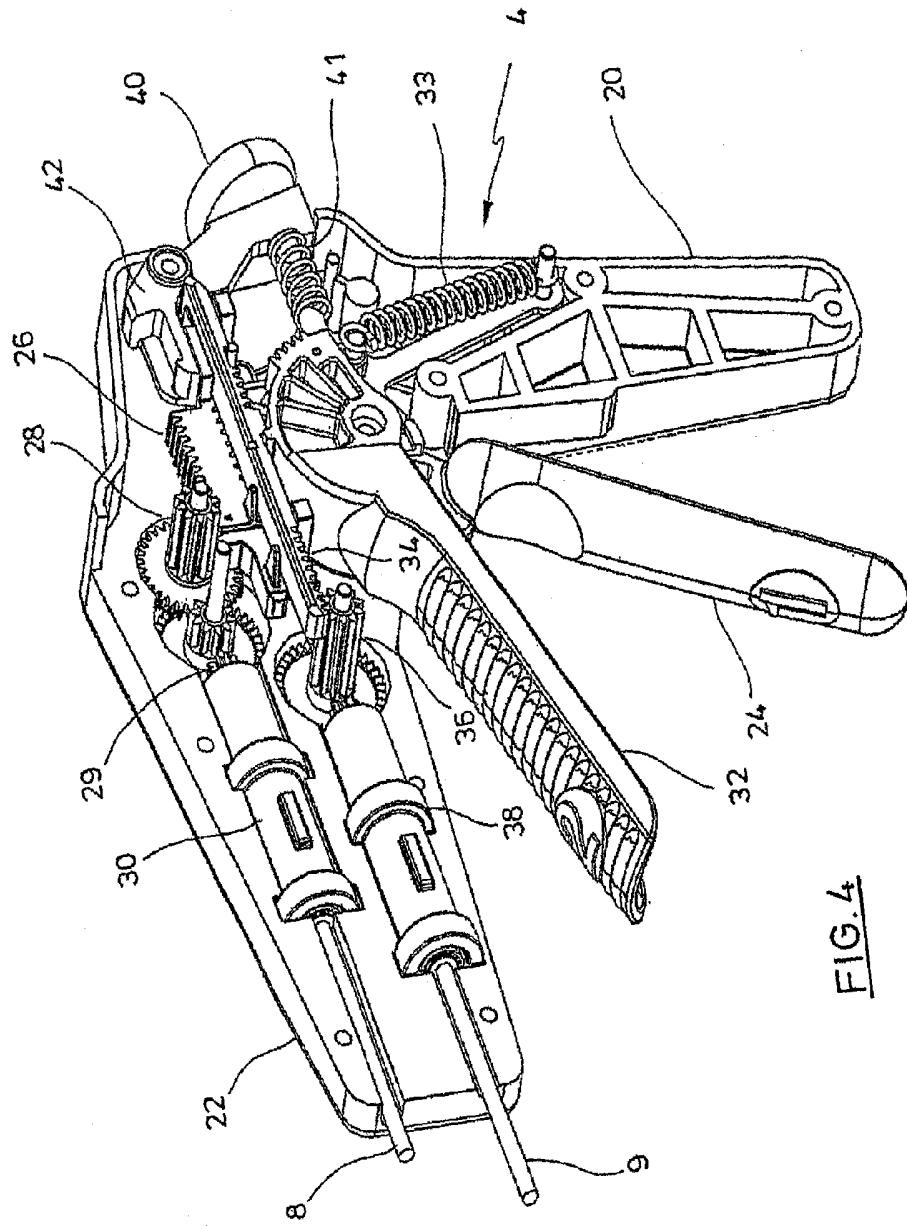


FIG. 4

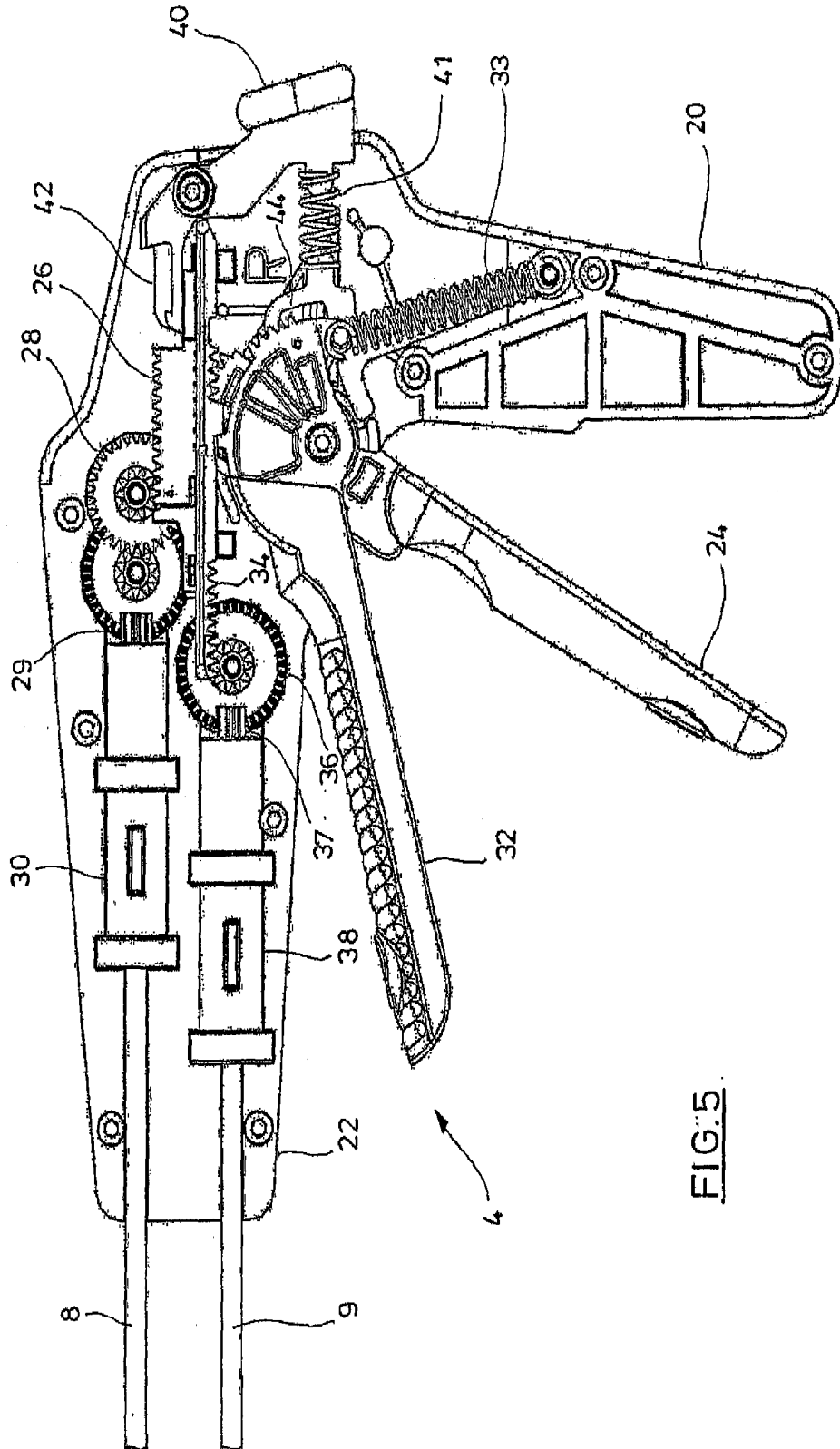
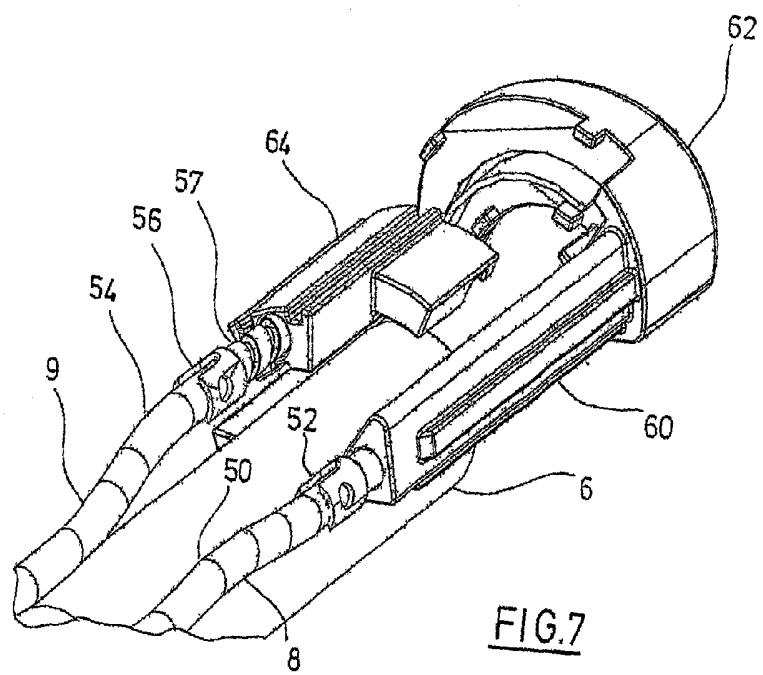
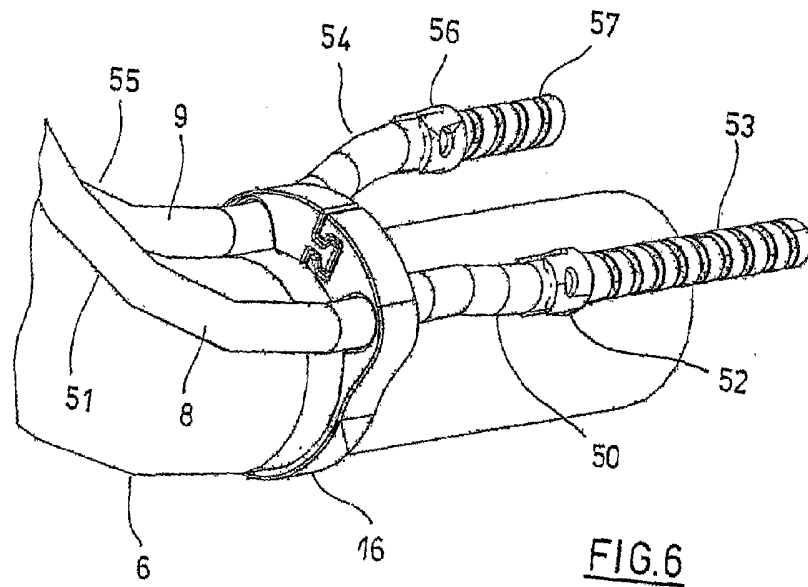
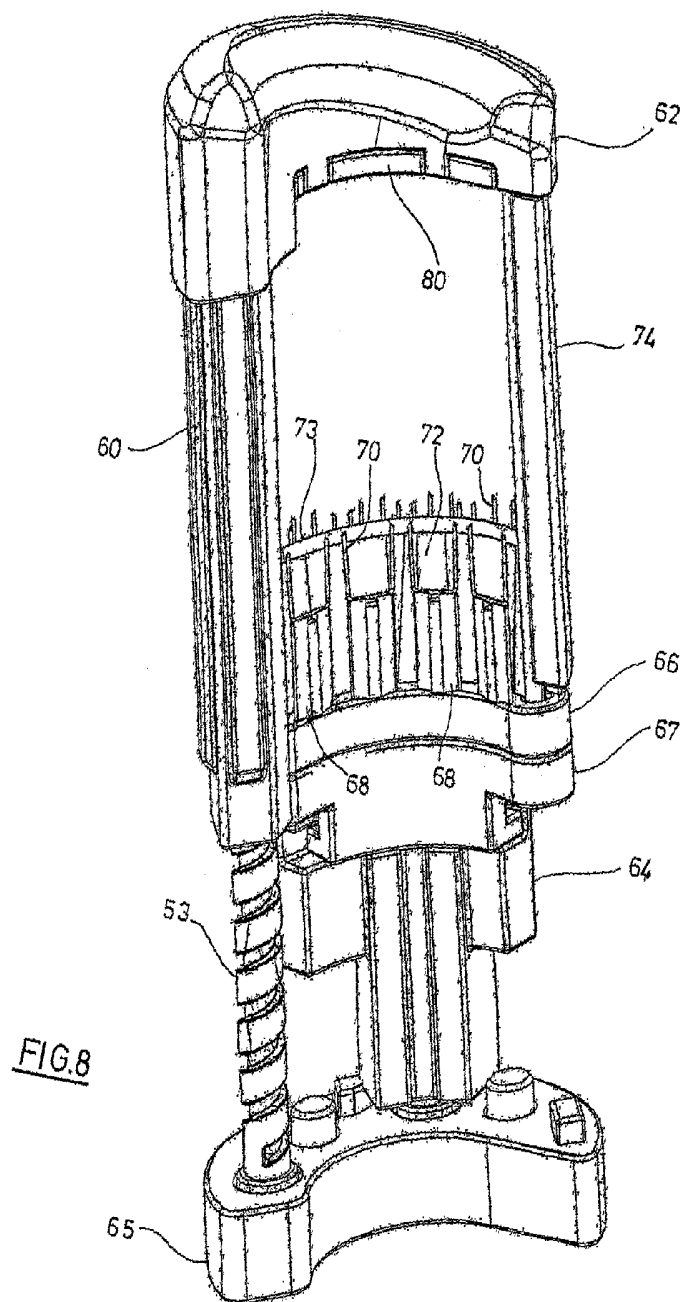


FIG. 5





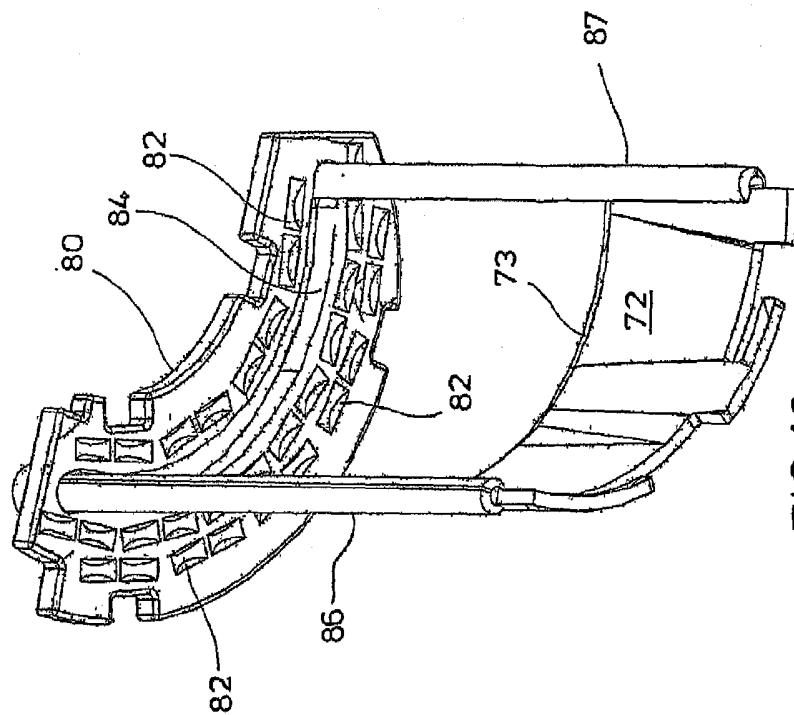


FIG. 10

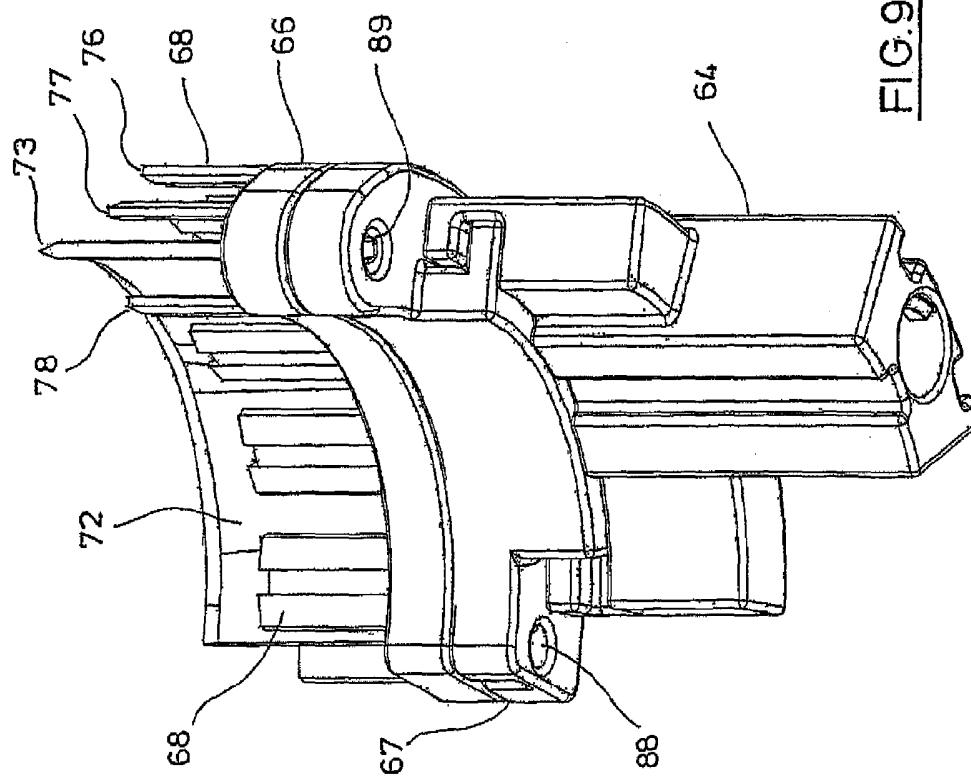
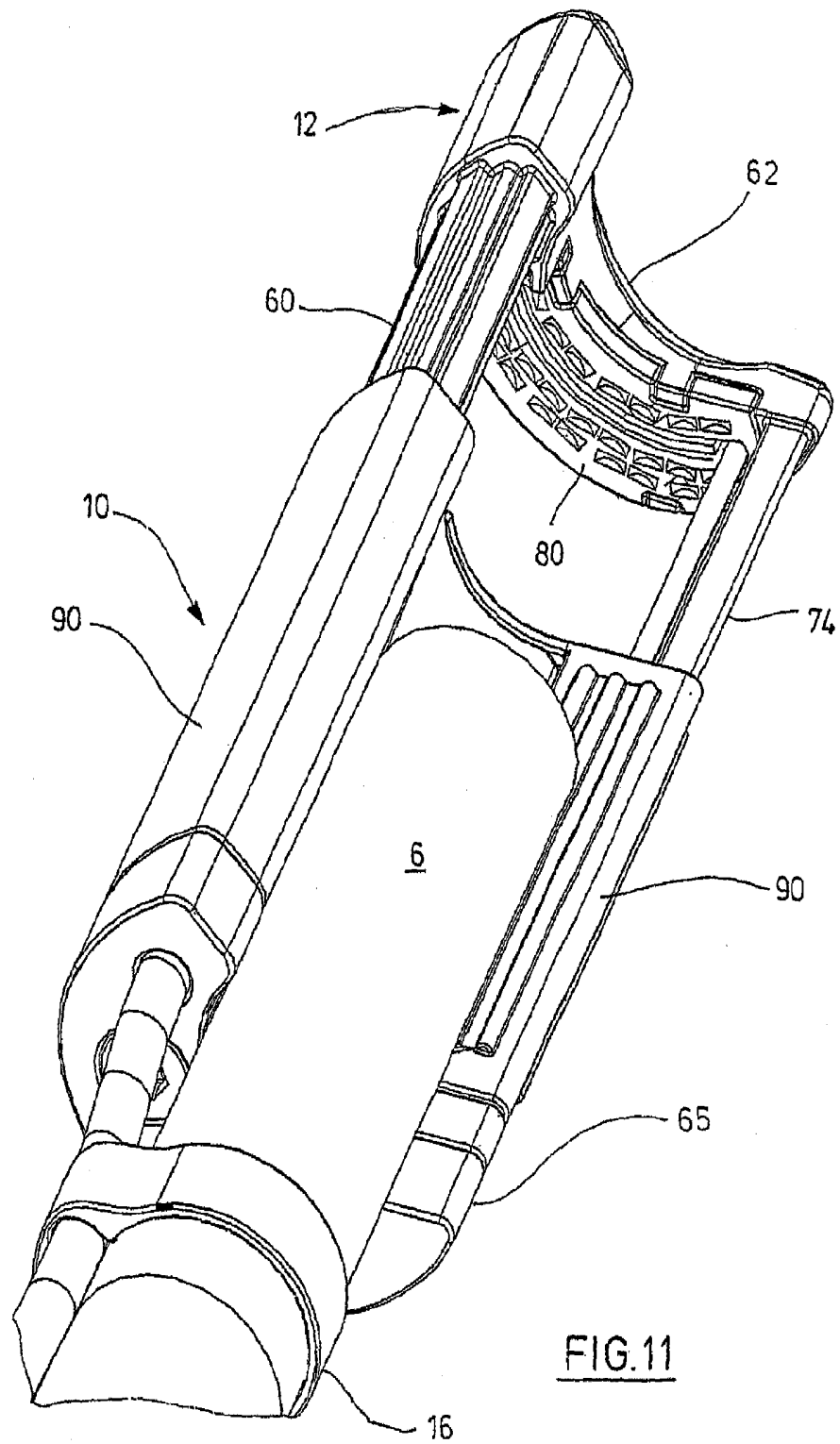


FIG. 9



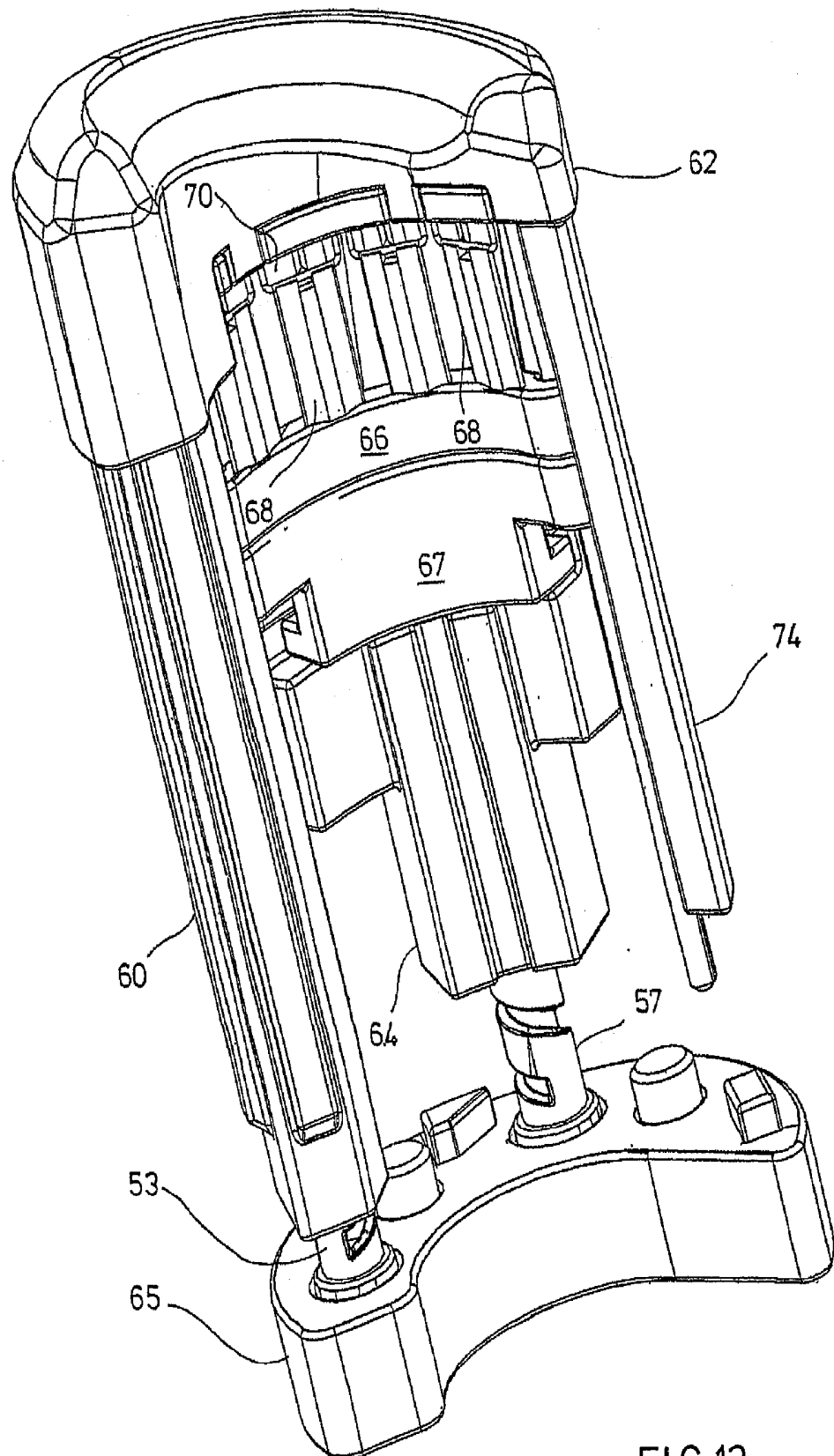
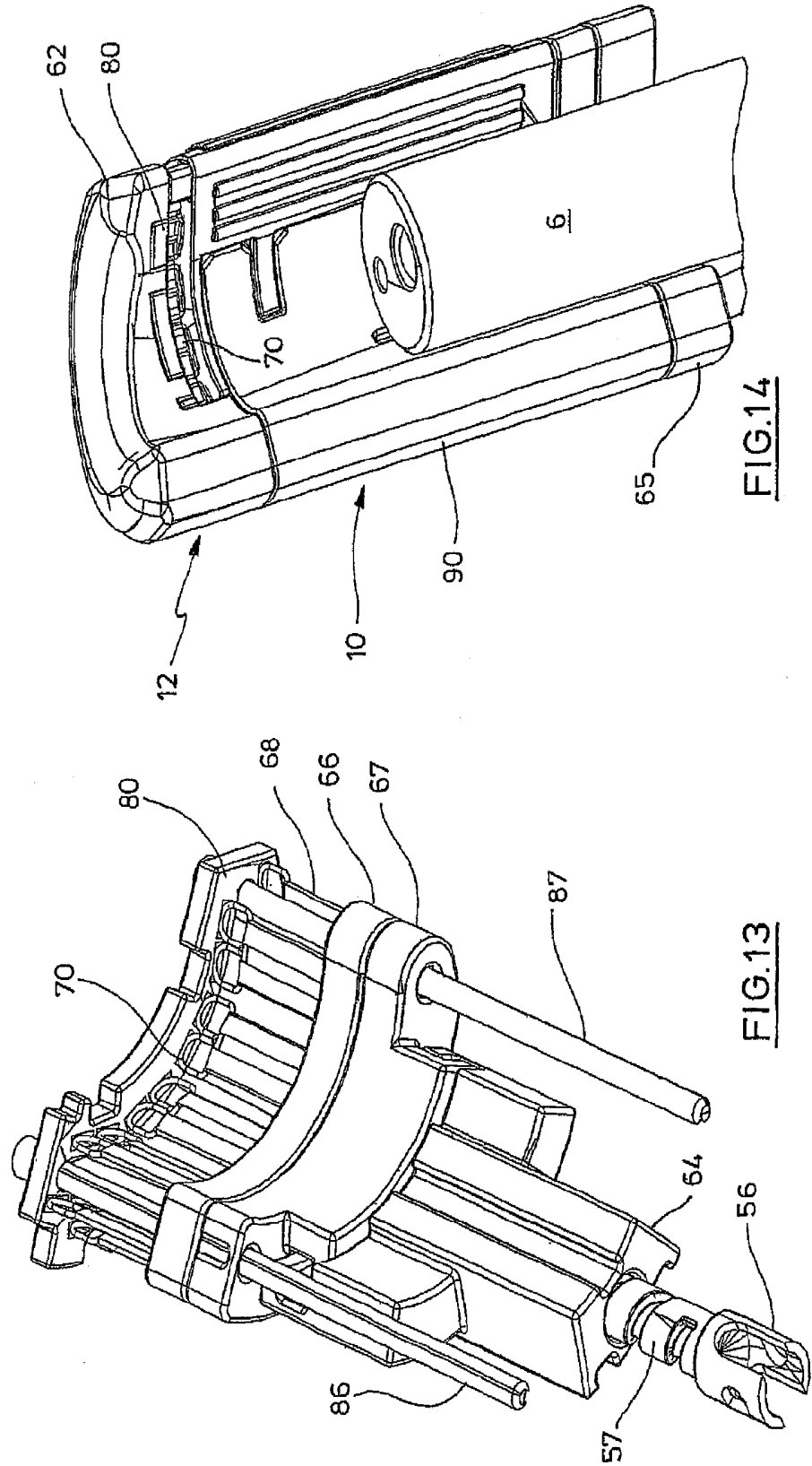


FIG.12



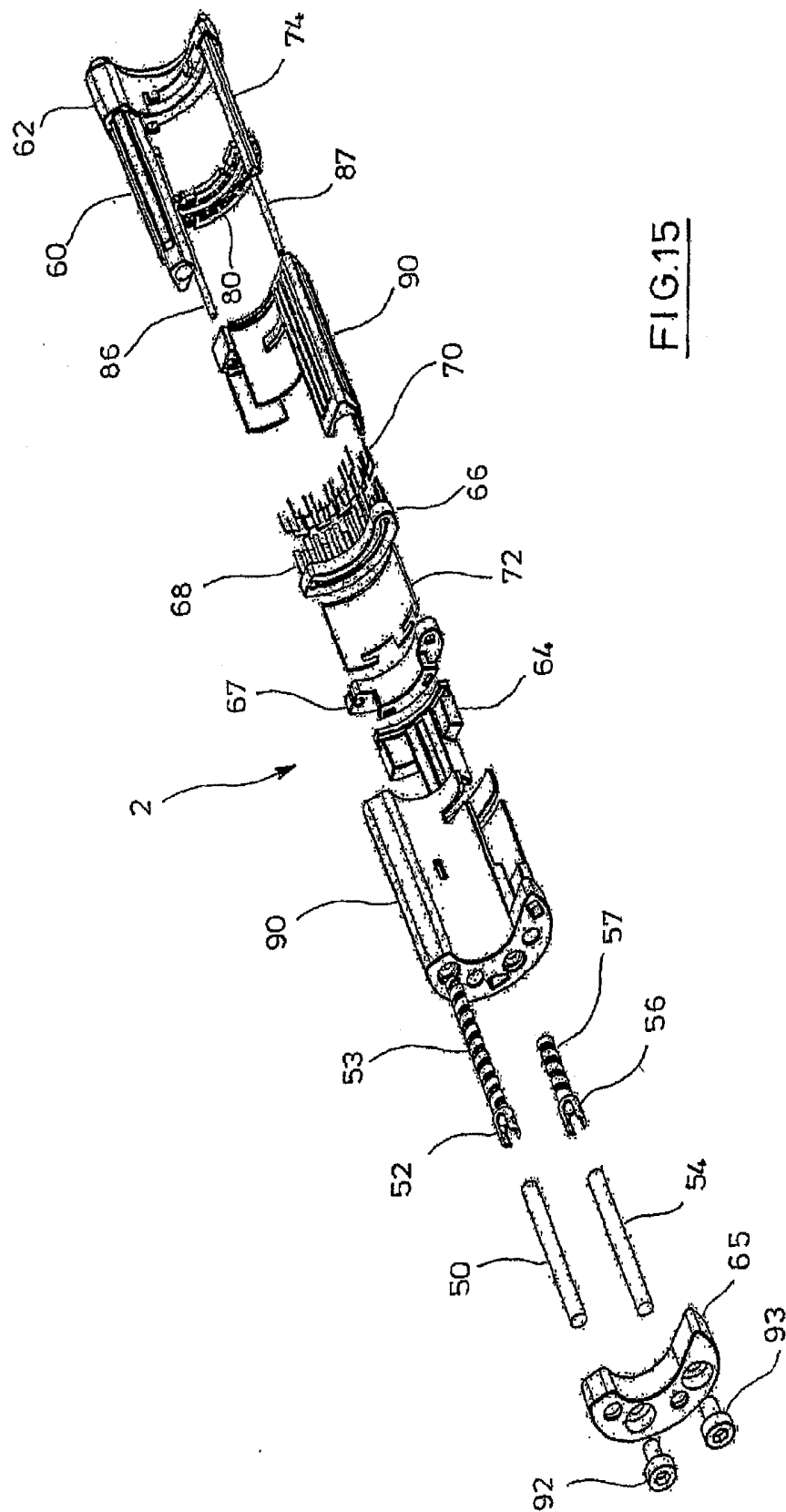


FIG.15

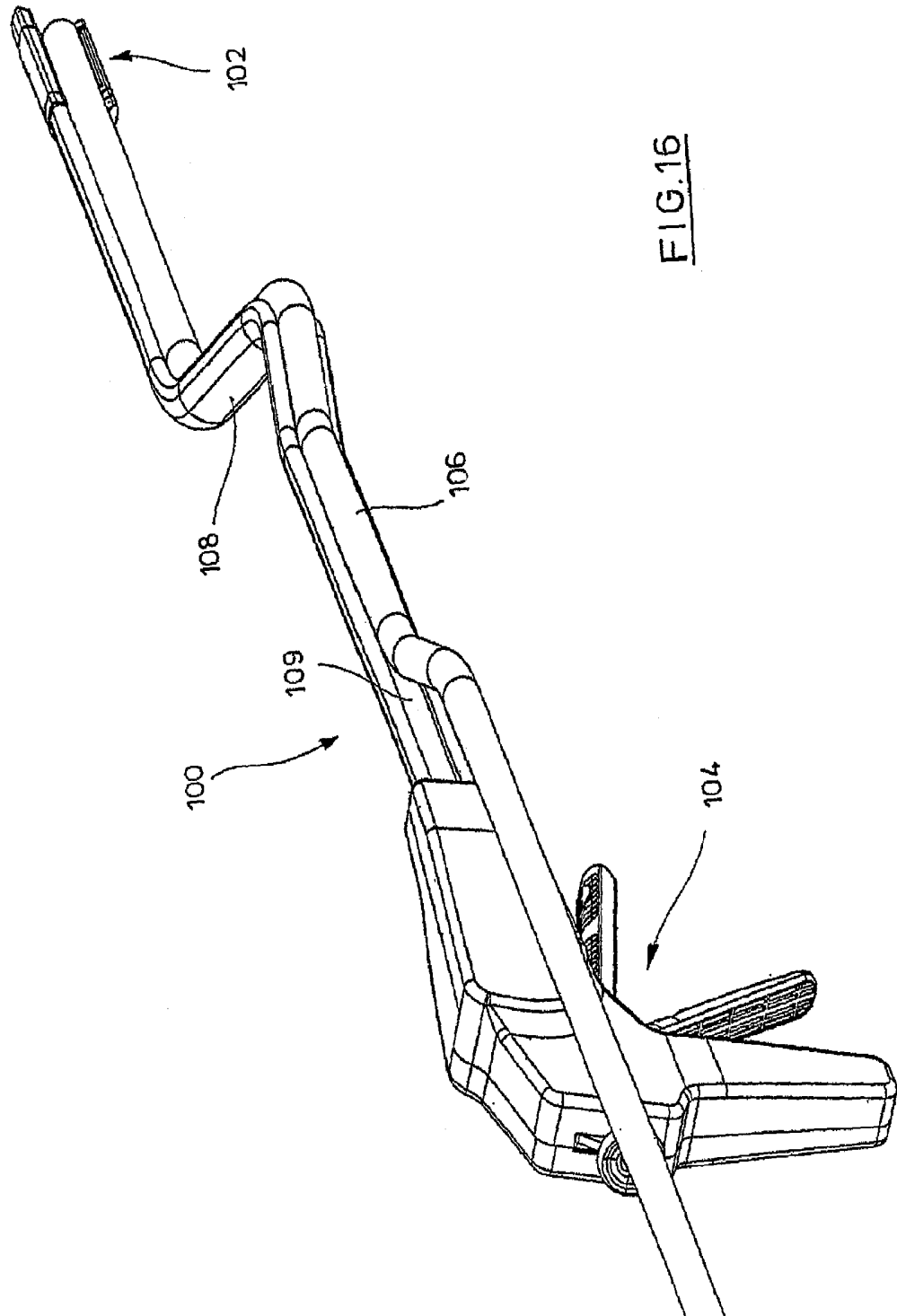
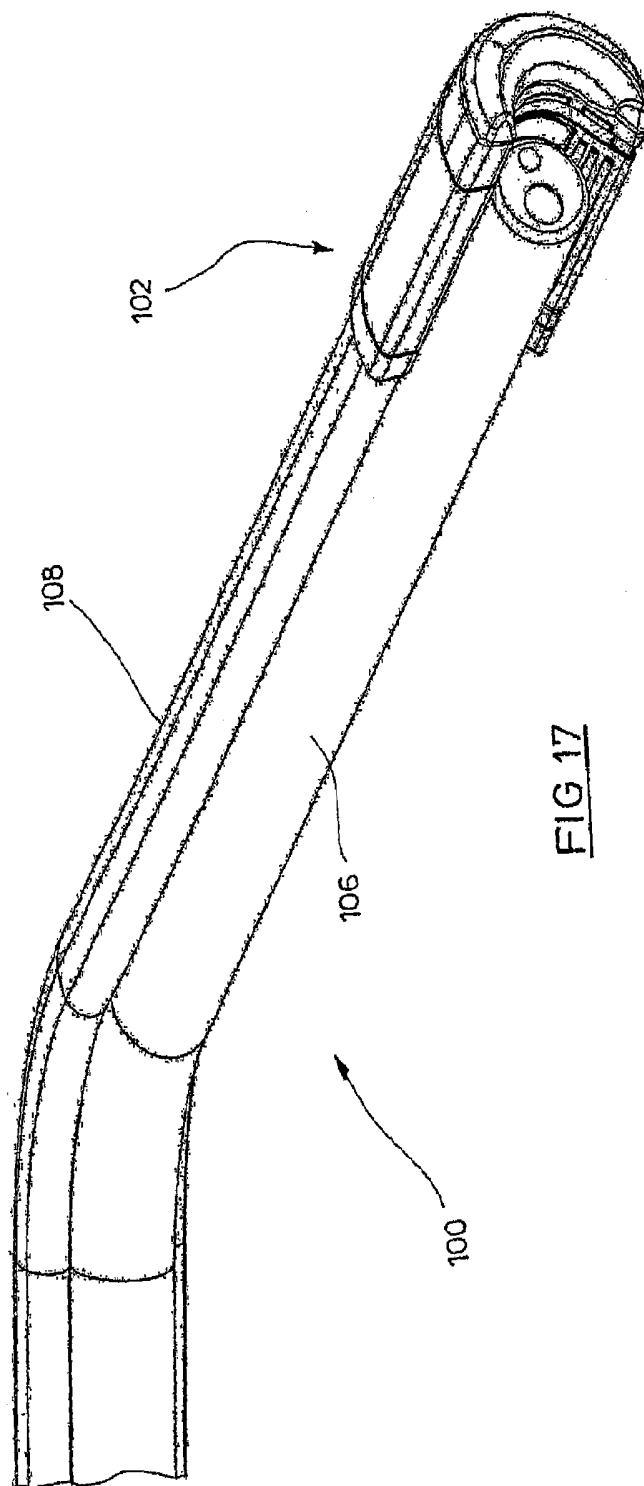


FIG. 16



RESUMO

Patente de Invenção: **"INSTRUMENTO DE GRAMPEAMENTO CIRÚRGICO".**

A resente invenção refere-se a um instrumento de grampeamento cirúrgico (1) que compreende um conjunto de fechamento de grampo (2) que inclui um dispositivo de cartucho curvo (10) e uma bigorna curva (12). O dispositivo de cartucho (10) compreende pelo menos uma fileira de grampos aberta curva que são formados por uma face de formação de grampos de uma bigorna (12). A bigorna (12) pode ser movida com relação ao dispositivo de cartucho (10). A haste (4) na região de extremidade proximal do instrumento é operacionalmente conectada ao conjunto de fechamento de grampo (2). Uma estrutura flexível, de forma preferida, um endoscópio (6), é disposto entre a haste (4) e o conjunto de fechamento de grampo (2) e dos guias transmissores de força (8, 9) do dispositivo móvel e do dispositivo de acionamento de grampo.