



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

(11) PI 0601478-0 B1

(22) Data do Depósito: 03/05/2006

(45) Data de Concessão: 27/03/2018



(54) Título: APLICADOR DE UM DISPOSITIVO DE ANEL ANASTOMÓTICO

(51) Int.Cl.: A61B 17/11

(30) Prioridade Unionista: 03/05/2005 US 11/121.345

(73) Titular(es): JOHNSON & JOHNSON

(72) Inventor(es): MARK S. ORTIZ

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"APLICADOR DE UM DISPOSITIVO DE ANEL ANASTOMÓTICO"**.

Campo da Invenção

[001] A presente invenção refere-se, em geral, a cirurgia e, mais particularmente, a um dispositivo para realizar um procedimento cirúrgico no sistema digestivo.

Antecedentes da Invenção

[002] A porcentagem da população mundial que sofre de obesidade mórbida está crescente de forma estável. Pessoas muito obesas podem ser suscetíveis ao risco maior de doenças cardíacas, derrames, diabetes, doenças pulmonares, e acidentes. Devido aos efeitos da obesidade mórbida na vida do paciente, métodos de tratamento de obesidade mórbida foram submetidos a pesquisa intensa.

[003] Um método conhecido para o tratamento de obesidade mórbida inclui o uso de anéis anastomóticos. Os dispositivos para a aplicação dos anéis anastomóticos são conhecidos da técnica. Os dispositivos dessa natureza são comumente adaptados para inserção de um anel anastomótico comprimido em uma abertura anastomótica formada entre as paredes de tecido gastrointestinal próximas. Esses dispositivos aplicadores podem utilizar um mecanismo de desdobramento de anel compreendendo um elemento de expansão que é acionado uma vez que o anel comprimido é colocado na abertura anastomótica, fazendo com que o anel anastomótico se expanda de sua posição comprimida de forma cilíndrica para uma posição acionada em forma de rebite oco.

[004] No entanto, os dispositivos conhecidos da técnica compreendem comumente um eixo rígido fixado a um cabo. Enquanto esses dispositivos podem ser adaptados para o desdobramento do anel, pode ser difícil se desdobrar adequadamente o anel quando a porta do

trocar foi colocada de forma inadequada, visto que o cirurgião pode não conseguir encontrar um ângulo ideal para a abordagem. Isso pode exigir que o cirurgião remova e reposicione o trocar, alongando assim o tempo da cirurgia. Alternativamente, o cirurgião pode tentar localizar e desdobrar o anel a despeito do ângulo de abordagem difícil. Isso pode fazer com que o anel seja desdobrado de forma incorreta, levando a complicações ou falha da anastomose.

[005] Consequentemente, pode ser desejável se ter um aplicador que permita que o cirurgião altere o ângulo de abordagem no local da anastomose, tal como no gastro-jejuno e no jejuno, quando as portas do trocar foram colocadas de forma inadequada.

Breve Sumário da Invenção

[006] As modalidades da invenção fornecem um dispositivo aplicador de anel anastomótico que é capaz de articulação, permitindo assim que um cirurgião aperfeiçoe o ângulo de abordagem do aplicador depois da inserção através de uma porta de trocar. As modalidades também permitem a visualização aperfeiçoada da anastomose com um laparoscópio pelo fornecimento de articulação do dispositivo aplicador.

[007] Em uma modalidade, um instrumento cirúrgico para aplicação de um dispositivo de anel anastomótico é fornecido, compreendendo um cabo conectado a um mecanismo de desdobramento de anel por um eixo alongado. O eixo é adaptado para comunicar uma força de acionamento ao mecanismo de desdobramento de anel. O eixo também compreende pelo menos uma junta flexível que é adaptada para permitir que o eixo alongado articule. Dessa forma, o cirurgião pode articular o eixo a fim de alterar o ângulo de abordagem do mecanismo de desdobramento de anel e/ou permitir uma vista aperfeiçoada da anastomose através de um laparoscópio.

[008] Em outra modalidade, um instrumento compreende um ca-

bo conectado a um mecanismo de desdobramento de anel por um eixo alongado. O eixo compreende pelo menos uma junta flexível que é adaptada para articular através do cabo de empurrar/puxar. Essa modalidade também permite que o cirurgião altere o ângulo de abordagem do mecanismo de desdobramento de anel e/ou visualize a anastomose através de um laparoscópio.

[009] Em outra modalidade adicional, um instrumento compreende um cabo conectado a um elemento de acionamento para o desdobramento de um anel anastomótico a partir de uma posição não-acionada cilíndrica para um formato acionado formando um rebite oco em resposta a uma força de acionamento compressiva. O cabo inclui um mecanismo para produzir a força de acionamento compressiva. O instrumento compreende adicionalmente um eixo alongado para conectar o cabo ao elemento de acionamento. O eixo é adaptado para transferir a força de acionamento compressiva. O eixo compreende adicionalmente pelo menos uma junta flexível adaptada para permitir que o eixo articule. Nessa modalidade, o cirurgião pode articular o eixo a fim de colocar de forma mais precisa o elemento de acionamento para aplicar a força de acionamento compressiva para desdobrar o anel anastomótico para a posição acionada de formação de rebite oco, e/ou também pode obter uma vista aperfeiçoada da anastomose com um laparoscópio pela articulação do eixo alongado.

Breve Descrição das Figuras

[0010] Os desenhos em anexo, que são incorporados e constituem uma parte dessa especificação, ilustram versos da invenção e, juntamente com a descrição geral da invenção fornecida acima, e da descrição detalhada das versões fornecida abaixo, servem para explicar os princípios da presente invenção.

[0011] A figura 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo aplicador de anel anastomótico;

A figura 2 é uma vista em perspectiva parcial da parte distal de um dispositivo aplicador de anel anastomótico mantendo um anel anastomótico em uma posição não-acionada;

A figura 3 é uma vista em perspectiva parcial da parte distal do dispositivo da figura 2 mantendo um anel anastomótico na posição acionada;

A figura 4 é uma vista dianteira de um anel anastomótico acionado;

A figura 5 é uma vista em perspectiva do dispositivo da figura 1, ilustrado com a junta flexível articulada para cima e as extensões dedos distais acionadas;

A figura 6 é uma vista em perspectiva do dispositivo da figura 1, ilustrado com a junta flexível articulada para cima e as extensões proximal e distal acionadas;

A figura 7 é uma vista explodida em perspectiva do mecanismo de desdobramento de anel anastomótico do dispositivo da figura 1;

A figura 8 é uma vista explodida transversal e em perspectiva de uma parte proximal de um dispositivo da figura 1 com a metade do alojamento da esquerda omitida;

A figura 9 é uma vista em seção transversal de uma parte distal do dispositivo da figura 1;

A figura 10 é uma vista transversal do mecanismo de desdobramento do anel anastomótico do dispositivo da figura 1 na posição acionada;

A figura 11 é uma vista transversal tirada ao longo do plano 11 do dispositivo da figura 10;

A figura 12 é uma vista transversal parcial tirada ao longo do plano 12 do instrumento da figura 10;

A figura 13 é uma vista transversal parcial de uma parte

proximal do dispositivo da figura 1 na posição acionada;

A figura 14 é uma vista transversal tirada ao longo do plano 14 do dispositivo da figura 13;

A figura 15 é uma vista transversal tirada ao longo do plano 15 do dispositivo da figura 13.

Descrição Detalhada das Modalidades da Invenção

[0012] Voltando-se aos desenhos, onde referências numéricas denotam componentes similares por todas as várias vistas, a figura 1 apresenta um aplicador 10 que opera para desdobrar e acionar um dispositivo de anel anastomótico (não-representado na figura 1) de um formato geralmente cilíndrico para um apresentando propriedades de um rebite oco, ou anel, capaz e formar um acessório anastomótico em um local alvo de anastomose, tal como em um bypass gástrico bariátrico de um paciente com obesidade mórbida. A figura 2 apresenta outro aplicador 12. Será apreciado que os aplicadores 10, 12 podem ser utilizados de várias formas, incluindo mas não limitado por meio de laparoscopia ou endoscopia. O aplicador 12 é ilustrado na figura 2 com um anel anastomótico 14 em um mecanismo de desdobramento 16. Na figura 2, o anel anastomótico 14 é ilustrado na posição de formato cilíndrico, comprimida. Na figura 3, o mecanismo de desdobramento 16 do aplicador 12 moveu o anel anastomótico 14 para a posição acionada em forma de rebite oco. A figura 4 é uma vista aproximada do anel anastomótico 14 na posição acionada. O anel anastomótico 14 pode compreender um material de efeito memória (SME), tal como nítinol por meio de exemplo apenas, que auxilia adicionalmente no acionamento para engatar um formato de rebite oco. Outros materiais de anel anastomótico adequados 14 serão aparentes aos versados na técnica. Um anel anastomótico ilustrativo 14 é descrito em detalhes na publicação do pedido de patente U.S. No. 2003/0032967 de Park et al.

[0013] Será apreciado que os termos "proximal" e "distal" são utili-

zados aqui com referência a um médica agarrando um cabo do aplicador 10. Será adicionalmente apreciado que por motivos de conveniência e clareza, os termos espaciais tais como "direita", "esquerda", "vertical", e "horizontal" são utilizados aqui com relação aos desenhos. No entanto, instrumentos cirúrgicos são utilizados em muitas orientações e posições, e esses termos não devem ser limitadores e absolutos. Adicionalmente, os aspectos da invenção têm aplicação a procedimentos cirúrgicos realizados por endoscópio ou laparoscópio, além de um procedimento aberto ou outros procedimentos. O uso aqui de um desses termos ou de termos similares não deve ser considerado como responsável pela limitação da invenção para uso apenas de uma categoria de procedimento cirúrgico.

[0014] Com referência às figuras 1, 5 e 6, o aplicador 10 do presente exemplo compreende um cabo 13 e um eixo alongado 15 compreendendo uma parte proximal 17 e uma parte distal 18. A parte distal 18 compreende um mecanismo de desdobramento de anel 20 e uma ponta 22. A ponta 22 é fixada ao aplicador 10 por uma haste oca 23. Alternativamente, ou adicionalmente, a ponta 22 pode ser fixada a uma parte distal do mecanismo de desdobramento de anel 20. Como ilustrado adicionalmente na figura 1, o eixo 15 também compreende uma junta flexível 24 que permite que um cirurgião articule a parte distal 18 do eixo 15 e o mecanismo de desdobramento de anel 20 contido na mesma. Enquanto a modalidade ilustrativa das figuras 1, 5 e 6 apresenta o eixo 15 possuindo apenas uma única junta flexível 24, será apreciado que o eixo 15 pode compreender uma pluralidade de juntas flexíveis 24 a fim de alcançar maiores capacidades de articulação ou por outros motivos. A junta flexível 24 é ilustrada como sendo nervurada, o que facilita a flexibilidade. Obviamente, a junta flexível 24 pode compreender uma variedade de configurações alternativas.

[0015] Na figura 5, a parte distal 18 do eixo 15 é ilustrada articula-

da em uma direção ascendente pelo engate de um balancim (“rocker”) 26, que é adaptado para dobrar o eixo 15 na junta flexível 24. O balancim 26 é anexado de forma articulada ao eixo 15, de forma que possa ser acionado a partir de uma posição neutra em uma das duas direções a fim de articular a junta flexível 24 para cima ou para baixo em um único plano. Obviamente, o balancim 26 é meramente ilustrativo, e uma variedade de meios alternativos, métodos ou mecanismos podem ser utilizados para efetuar a articulação do eixo 15 na junta 24 ou em outro local. Adicionalmente, será apreciado que o eixo 15 possa ser configurado de forma que opere para articular em mais de um plano. As configurações alternativas adequadas para o fornecimento de articulação do eixo 15, incluindo mas não limitadas à articulação de plano único ou múltiplos planos, serão aparentes aos versados na técnica.

[0016] Um primeiro acionador de desdobramento de anel 28 é ilustrado na figura 5 com uma seta 30 apresentando o movimento de uma posição não-acionada para uma posição acionada. O acionamento do primeiro acionador 28 pode ser adaptado para acionar uma pluralidade de extensões dedos distais 32 do mecanismo de desdobramento de anel 20, como ilustrado na figura 5, para acionar uma parte distal de um anel anastomótico. Adicionalmente, ou alternativamente, o primeiro acionador de desdobramento de anel 28 pode operar para acionar uma pluralidade de extensões proximais 38.

[0017] Na figura 6, um segundo acionador de desdobramento de anel 34 é ilustrado com uma seta 36 apresentando o movimento de uma posição não-acionada para uma posição acionada. O acionamento do segundo acionador 34 pode ser adaptado para acionar uma pluralidade de extensões proximais 38 do mecanismo de desdobramento de anel 20, como ilustrado na figura 6, para desdobrar uma parte proximal de um anel anastomótico. Adicionalmente, ou alternativamente, o segundo acionador de desdobramento de anel 34 pode operar para

acionar uma pluralidade de extensões dedos distais 32.

[0018] Os versados na técnica apreciarão que os primeiro e segundo acionadores de desdobramento de anel 28, 34 são meramente ilustrativos. De acordo, uma variedade de meios, métodos ou mecanismos alternativos pode ser utilizada para acionar as extensões dedos distais 32 e/ou as extensões proximais 38.

[0019] Com referência agora à figura 7, a parte distal 18 do eixo 15 é ilustrada em uma vista explodida para apresentar uma configuração ilustrativa que opera para comunicar o movimento para as extensões dedos distais 32 e extensões proximais 38 através da junta flexível 24. Perto da junta flexível 24, o eixo 15 é representado compreendendo uma série de tubos concêntricos. Um tubo interno 40A se estende de forma longitudinal através de um tubo terra 86A. O tubo terra 86A se estende de forma longitudinal através do tubo externo 42 e a extremidade distal do tubo terra 86A se apóia na extremidade proximal da junta flexível 24. Em uma modalidade, a extremidade distal do tubo terra 86A se apóia na extremidade proximal da junta flexível 24. Em outra modalidade, a extremidade distal do tubo terra 86A é fixada na extremidade proximal da junta flexível 24.

[0020] Um par de cabos proximais 44 se estende de forma distal a partir do tubo externo 42, e é anexado de forma fixa ao mesmo. Um cabo distal 23 se estende de forma distal a partir do tubo interno 40A, e é anexado de forma fixa ao mesmo. O cabo distal 23 e os cabos proximais 44 se estendem através do plano neutro da junta flexível 24. Nessa modalidade, a orientação do cabo distal 23 e dos cabos proximais 44 com relação um ao outro não é alterada pela articulação da junta flexível 24. Os versados na técnica apreciarão que uma variedade de configurações alternativas pode ser utilizada, incluindo mas não limitado a alternativas aos tubos 40A, 86A, 42 e/ou os cabos 44, 23.

[0021] Cabos de empurrar/puxar 48, 50 passam através do plano

de articulação da junta flexível 24. Os cabos de empurrar/puxar 48, 50 terminam em um elemento de âncora 52, e são anexados de forma fixa ao mesmo. Em uma modalidade, o elemento de âncora 52 se apóia na extremidade distal da junta flexível 24. Em outra modalidade, o elemento âncora 52 é fixado à extremidade distal da junta flexível 24. Outras configurações adequadas serão aparentes aos versados na técnica.

[0022] Os cabos proximais 44 se estendem a partir da extremidade distal da junta flexível 24, passam através do elemento âncora 52, e se conectam de forma fixa ao tubo proximal 54. A extremidade distal do tubo proximal 54 conecta de forma fixa um anel proximal 56, que é fixado à base das extensões proximais 38.

[0023] Como ilustrado nas figuras 7, 9 e 10, o cabo distal 23 se estende a partir da extremidade distal da junta flexível 24, passa através do elemento de âncora 52, e conecta de forma rígida à ponta 22. A ponta 22 é conectada a um anel distal 58, que é fixado à base das extensões dedos distais 32. Adicionalmente, o tubo interno 40B é conectado ao anel distal 58, e é disposto de forma deslizante dentro do tubo terra 86B. Será apreciado que o cabo distal 23 pode ser conectado de forma rígida ao tubo interno 40B em adição ou como uma alternativa a ser anexado à ponta 22. Obviamente, se o cabo distal 23 for conectado de forma rígida ao tubo interno 40B, o cabo distal 23 não precisa se estender até a ponta 22. Outras configurações alternativas adicionais serão aparentes aos versados na técnica.

[0024] O aplicador 10 compreende adicionalmente um elemento de transição 60 (figura 12) para transitar entre o eixo 15 e o menor diâmetro do mecanismo de desdobramento do anel 20. Em uma modalidade, o elemento de âncora 52 é fixado ao elemento de transição 60. Enquanto o elemento de transição 60 é ilustrado como possuindo uma configuração geralmente frustocônica, será apreciado que o elemento

de transição pode compreender uma variedade de configurações alternativas.

[0025] Em uma modalidade alternativa, uma passagem de insuflação se estende de forma longitudinal a partir de uma porta de ar (não-representada) no cabo 13 através do aplicador 10 até a ponta 22. Será apreciado que o cabo distal 23 pode ser substituído por um elemento oco que é configurado para servir às funções duplas de cabo distal 23 e passagem de insuflação, por meio de exemplo apenas. Alternativamente, a passagem de insuflação pode estar em alinhamento coaxial com o cabo distal 23, ou posicionada adjacente ao cabo distal 23. De forma similar, mais de um cabo distal 23 pode ser utilizado. Outras configurações adequadas adicionais para o fornecimento de uma passagem de insuflação e/ou cabo distal variável 23 serão aparentes aos versados na técnica.

[0026] Com referência agora à figura 8, a parte proximal 17 do eixo 15 e o cabo 13 são ilustrados em uma vista explodida, omitindo a metade direita do eixo 15, a fim de representar uma configuração que opera para comunicar o movimento para as extensões dedos distais 32, extensões proximais 38 e junta flexível 24. Os primeiro e segundo acionadores de desdobramento de anel 28, 34 compreendem, cada um, um par de sulcos 62 que são configurados para deslizar em um trilho 64 do cabo 13 (figura 15). A faixa longitudinal do primeiro acionador 28 pode ser limitada pela largura de uma fenda 66, enquanto a faixa do segundo acionador 34 pode ser limitada pela largura de uma fenda 68.

[0027] O balancim 26 é fixado pivotavelmente à parte proximal 17 do eixo 15 pelos pinos 70. A parte proximal 17 do eixo 15 inclui um par de aberturas 90 configuradas para receber os pinos 70. Os cabos de empurrar/puxar 48, 50 são, cada um, conectados ao eixo 15 e ao balancim 26 por pinos 72 (figura 14). A parte proximal 17 do eixo 15 inclui

um par de fendas com raios 92 configuradas para receber os pinos 72. Como ilustrado nas figuras 8 e 14, o balancim 26 compreende uma parte superior 74 e uma parte inferior 76. O cabo de empurrar/puxar 48 corresponde à parte superior 74 do balancim 26, enquanto o cabo de empurrar/puxar 50 corresponde à parte inferior 76. Nessa modalidade, os cabos de empurrar/puxar 48, 50 são espaçados no plano de articulação da junta flexível 24, de forma que o acionamento do balancim 26 em uma primeira direção faz com que o cabo de empurrar/puxar 48 se mova de forma proximal e o cabo de empurrar/puxar 50 se mova de forma distal, fazendo com que a junta flexível 24 dobre para cima, como ilustrado nas figura 5 e 6. De forma similar, o acionamento do balancim 26 em uma segunda direção faz com que o cabo de empurrar/puxar 48 se mova de forma distal e o cabo de empurrar/puxar 50 se mova de forma proximal, fazendo com que a junta flexível 24 se dobre para baixo.

[0028] Obviamente, qualquer substituto adequado para ou suplemento para o balancim 26 pode ser utilizado. Por meio de exemplo apenas, o balancim 26 pode ser substituído por um botão ou outro elemento configurado para mover em uma direção angular posicionado no cabo 13 ou em outro lugar. Onde um botão ou elemento similar é utilizado como um substituto para o balancim, os cabos de empurrar/puxar 48, 50 podem ser conectados ao mesmo, de forma que a rotação do botão ou elemento similar cause a articulação na junta de articulação 24. Outras configurações alternativas adequadas adicionais serão aparentes aos versados na técnica.

[0029] No presente exemplo, o primeiro acionador de desdobramento de anel 28 opera para controlar as extensões dedos distais 32, e o segundo acionador de desdobramento de anel 34 opera para controlar as extensões proximais 38. O segundo acionador 34 é fixado a uma parte proximal 78 do trilho 64. O trilho 64 é deslizante dentro do

cabo 13. Uma parte distal 80 do trilho 64 é fixada a um deslizador 82. O deslizador 82 é conectado de forma fixa ao tubo externo 42. O movimento longitudinal do segundo acionador 34 causa, dessa forma, o movimento longitudinal correspondente do trilho 64, do deslizador 82 e do tubo externo 42. Como descrito acima com referência à figura 7, o tubo externo 42 é conectado aos cabos proximais 44, e dessa forma opera para comunicar o movimento para as extensões proximais 38 através da junta flexível 24.

[0030] O primeiro acionador 28 é conectado de forma fixa ao tubo interno 40a. O tubo interno 40a se estende de forma longitudinal através do tubo terra 86a, que se estende de forma longitudinal através do tubo externo 42. O tubo interno 40a opera para comunicar o movimento para as extensões dedos distais 32. Dessa forma, o primeiro acionador 28 opera para controlar as extensões dedos distais 32, e o segundo acionador 34 opera para controlar as extensões proximais 38. Deve-se notar que apesar de o primeiro acionador 28 ser adaptado para deslizar no trilho 64, o mesmo não é estaticamente anexado ao mesmo. Portanto, o movimento longitudinal do trilho 64 através do movimento do segundo acionador 34 não causará qualquer movimento do primeiro acionador 28.

[0031] No presente exemplo, a extremidade proximal do tubo terra 86a é fixada ao elemento âncora 94. O elemento âncora 94 é configurado para engatar com saliências 94 no cabo 13, impedindo, assim, o movimento relativo entre o cabo 13 e o tubo terra 86a.

[0032] Os versados na técnica apreciarão que uma variedade de componentes alternativos e/ou configurações podem ser utilizados para efetuar o acionamento das extensões dedos distais 32 e/ou extensões proximais 38. Por meio de exemplo apenas, uma configuração alternativa pode incluir a configuração do segundo acionador 34 de forma a operar para controlar o acionamento das extensões dedos dis-

tais 32, e configuração do primeiro acionador 28 para operar para controlar o acionamento das extensões proximais 38. Outras variações adequadas serão aparentes aos versados na técnica.

[0033] A figura 9 ilustra o mecanismo de desdobramento de anel 20 na posição não-acionada. A figura 10 ilustra o mecanismo de desdobramento de anel 20 na posição acionada. A figura 10 mostra como o movimento proximal do anel distal 58 (caudado pelo movimento proximal do cabo distal e/ou tubo interno 40b) resulta no anel distal 58 se movendo na direção de um anel intermediário estacionário 84 do mecanismo de desdobramento de anel 20. O anel intermediário 84 é fixado ao tubo terra 86b. O tubo terra 86b é fixado ao elemento de âncora 52. De acordo, no presente exemplo, não há movimento relativo entre o tubo terra 86b e o eixo 15 ou anel intermediário 84 durante a operação do aplicador 10. As extremidades distais 32 estão em uma relação de articulação dupla com o anel intermediário 84, de forma que o movimento proximal do anel distal 58 faça com que as pontas das extensões dedos distais 32 articulem para fora e desdobrem uma parte distal de um anel anastomótico. As extensões dedos distais 32 são configuradas para manter a parte distal do anel anastomótico pelo engate de pétalas 51 antes e durante o desdobramento do anel anastomótico, e liberando as pétalas 51 depois do desdobramento do anel anastomótico.

[0034] De forma similar, como ilustrado na figura 10, o tubo proximal 54 é conectado de forma fixa ao anel proximal 56, de forma que o movimento distal do tubo proximal 54 faça com que o anel proximal 56 se mova na direção do anel intermediário 84. As extensões proximais 38 e o anel intermediário 84 estão em uma relação de articulação dupla, de forma que o movimento distal do anel proximal 56 faça com que as pontas das extensões proximais 38 se articulem para fora e desdobrem uma parte proximal de um anel anastomótico. As exten-

sões proximais 38 são configuradas para manter a parte proximal do anel anastomótico pelo engate das pétalas 51 antes e durante o desdobramento do anel anastomótico, e liberando as pétalas 51 depois do desdobramento do anel anastomótico.

[0035] Enquanto as extensões 32, 38 são ilustradas e descritas como se articulando para fora através de uma relação de articulação dupla com o anel intermediário 84, será apreciado que uma variedade de outras configurações para o mecanismo de desdobramento de anel 20 podem ser utilizadas para efetuar o desdobramento de um anel anastomótico. Tais configurações alternativas serão aparentes aos versados na técnica.

[0036] A figura 11 ilustra uma seção transversal dianteira da junta flexível 24. Os cabos de empurrar/puxar articulados 48, 50 são ilustrados no plano de articulação, permitindo o engate do balancim 26 para dobrar a junta flexível 24 no plano de articulação. Os cabos proximais 44 também são ilustrados flanqueando o tubo interno 40, através do qual o cabo distal 23 passa.

[0037] A figura 13 ilustra uma seção transversal da parte proximal 17 do eixo 15 e o cabo 13. Na figura 13, o segundo acionador 34 é ilustrado empurrado para a extremidade distal da fenda 68, forçando o deslizador 82 e o tubo externo 42 de forma distal, fazendo com que as extensões proximais 38 acionem para fora, como ilustrado na figura 10. A figura 13 também apresenta a parte superior 74 do balancim acionado de forma proximal. Como representado, isso faz com que o cabo de empurrar/puxar 48 se mova de forma proximal e o cabo de empurrar/puxar 50 se mova de forma distal, fazendo com que a junta flexível 24 dobre para cima, como ilustrado na figura 5.

[0038] Tendo ilustrado e descrito várias modalidades e conceitos da invenção, adaptações adicionais dos métodos e sistemas descritos aqui podem ser realizados pelas modificações adequadas pelos ver-

sados na técnica sem se distanciar do escopo da invenção. Várias alternativas em potencial, modificações e variações foram mencionadas, e outras serão aparentes aos versados na técnica em vista dos ensinamentos acima. De acordo, a invenção deve englobar todas as tais alternativas, modificações e variações que se encontrem dentro do espírito e escopo das reivindicações em anexo e é compreendido que não está limitada aos detalhes da estrutura e operação ilustrados e descritos na especificação e nos desenhos. Vantagens adicionais podem aparecer prontamente aos versados na técnica.

REIVINDICAÇÕES

1. Aplicador de um dispositivo de anel anastomótico (14), o aplicador compreendendo:

um cabo (13);

um mecanismo de desdobramento de anel (20) configurado para receber e desdobrar um dispositivo de anel anastomótico (14); e

um eixo alongado (15) conectando o cabo (13) ao mecanismo de desdobramento de anel (20), onde o eixo alongado (15) é configurado para transferir a força de acionamento do cabo (13) para o mecanismo de desdobramento de anel (20), e onde o eixo alongado (15) inclui uma junta flexível (24) que é configurada para permitir que o eixo alongado (15) articule;

um acionador de junta operável para controlar a articulação da junta flexível (24); e

um par de cabos de empurrar/puxar (48, 50) alinhado em um plano de articulação operável para articular a junta flexível (24), o par de cabos de empurrar/puxar (48, 50) conectando o acionador de junta à junta flexível (24);

caracterizado pelo fato de que:

o acionador de junta compreende um balancim (26) conectado de forma pivotante ao eixo alongado;

em que balancim (26) compreende uma abertura para permitir que o eixo alongado passe através dele.

2. Aplicador, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o par de cabos de empurrar/puxar (48, 50) está alinhado em um plano articulado.

3. Aplicador, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o balancim (26) está configurado para mover de uma posição neutra para uma primeira posição ativada para dobrar a junta flexível (24) em uma primeira direção.

4. Aplicador, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o balancim (26) é configurado para mover de uma posição neutra para uma segunda posição ativada para dobrar a junta flexível (24) em uma segunda direção.

5. Aplicador, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que um primeiro cabo dos cabos de empurrar/puxar (50) é configurado para mover de forma distal em resposta ao balancim (26) sendo movido para a primeira posição.

6. Aplicador, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que um segundo cabo dos cabos de empurrar/puxar (50) é configurado para mover de forma proximal em resposta ao balancim (26) sendo movido para a primeira posição.

7. Aplicador, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o segundo cabo dos cabos de empurrar/puxar (50) é configurado para mover de forma distal em resposta ao balancim (26) sendo movido para a segunda posição.

8. Aplicador, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o primeiro cabo dos cabos de empurrar/puxar (50) é configurado para mover de forma proximal em resposta ao balancim (26) sendo movido para a segunda posição.

9. Aplicador, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a junta flexível (24) compreende um elemento com nervuras.

10. Aplicador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que o dito mecanismo de desdobramento de anel (20) compreendendo uma pluralidade de elementos de desdobramento de anel (32, 38) configurados para receber e desdobrar um dispositivo de anel anastomótico (14).

11. Aplicador, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o dito mecanismo de desdobramento de anel

compreende uma pluralidade de dedos distais (32) configurada para receber e desdobrar uma parte distal do anel anastomótico e uma pluralidade de dedos proximais (38) configurada para receber e desdobrar uma parte proximal do anel anastomótico.

12. Aplicador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que o cabo (13) compreende um mecanismo de acionamento (28, 34) operável para produzir a força de acionamento para acionar o mecanismo de desdobramento de anel (20) para desdobrar o dispositivo de anel anastomótico.

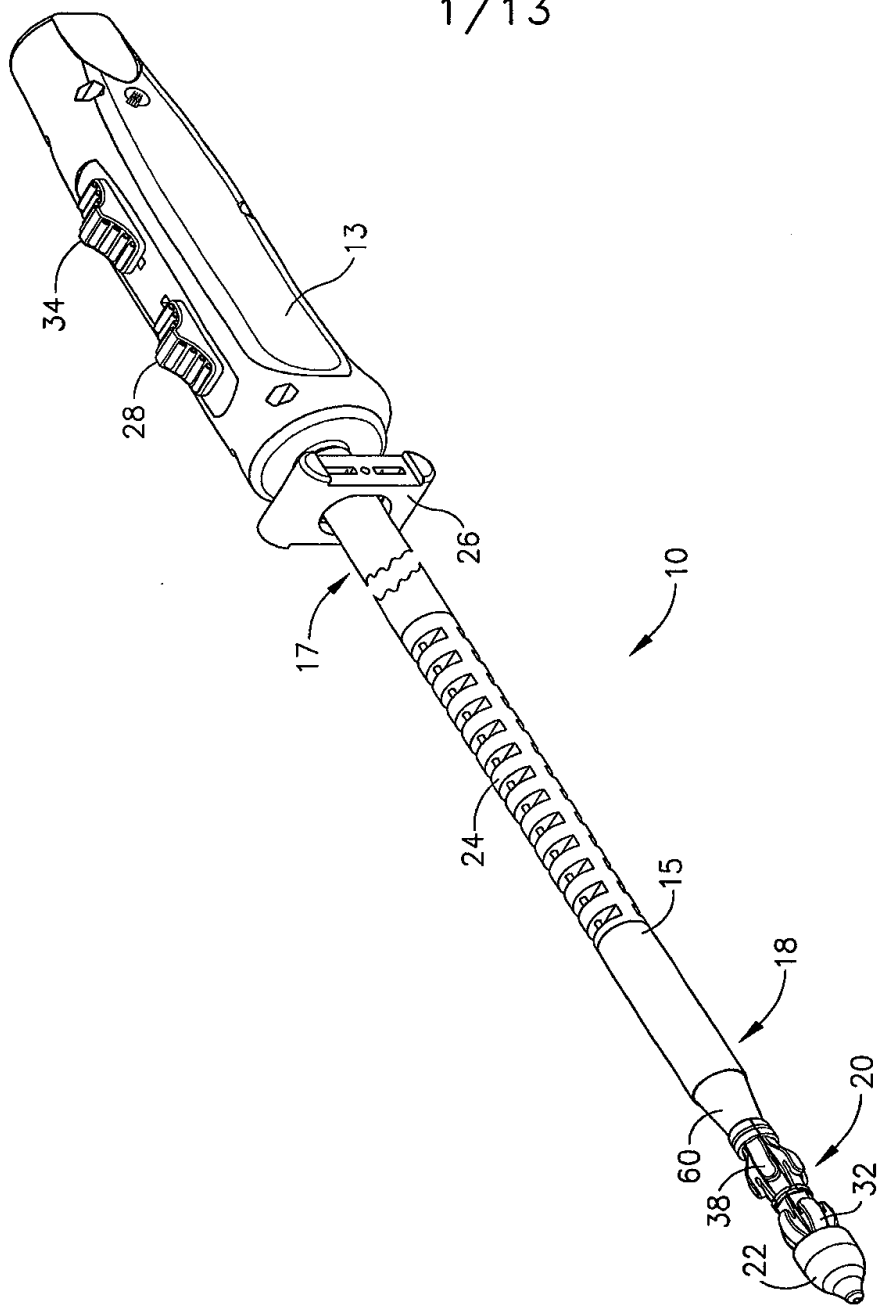


FIG. 1

2/13

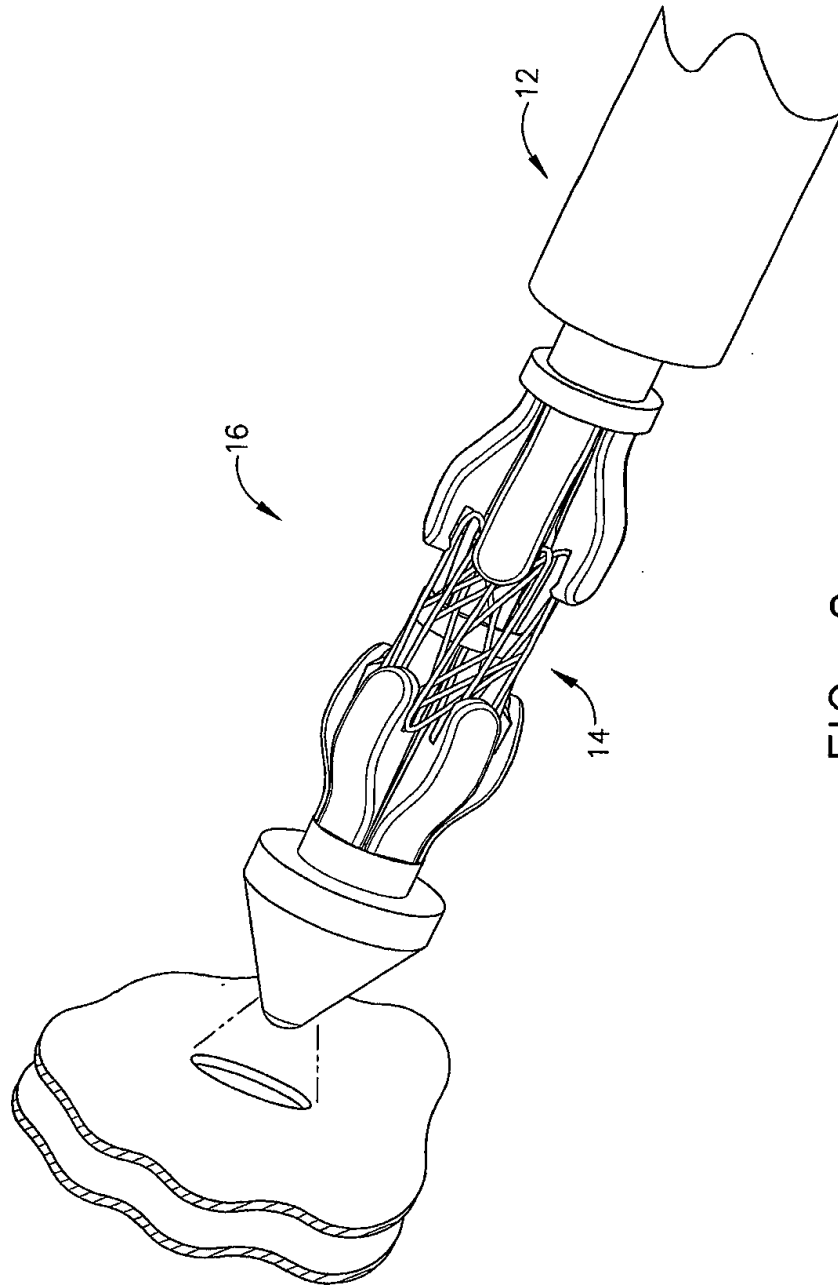


FIG. 2

3/13

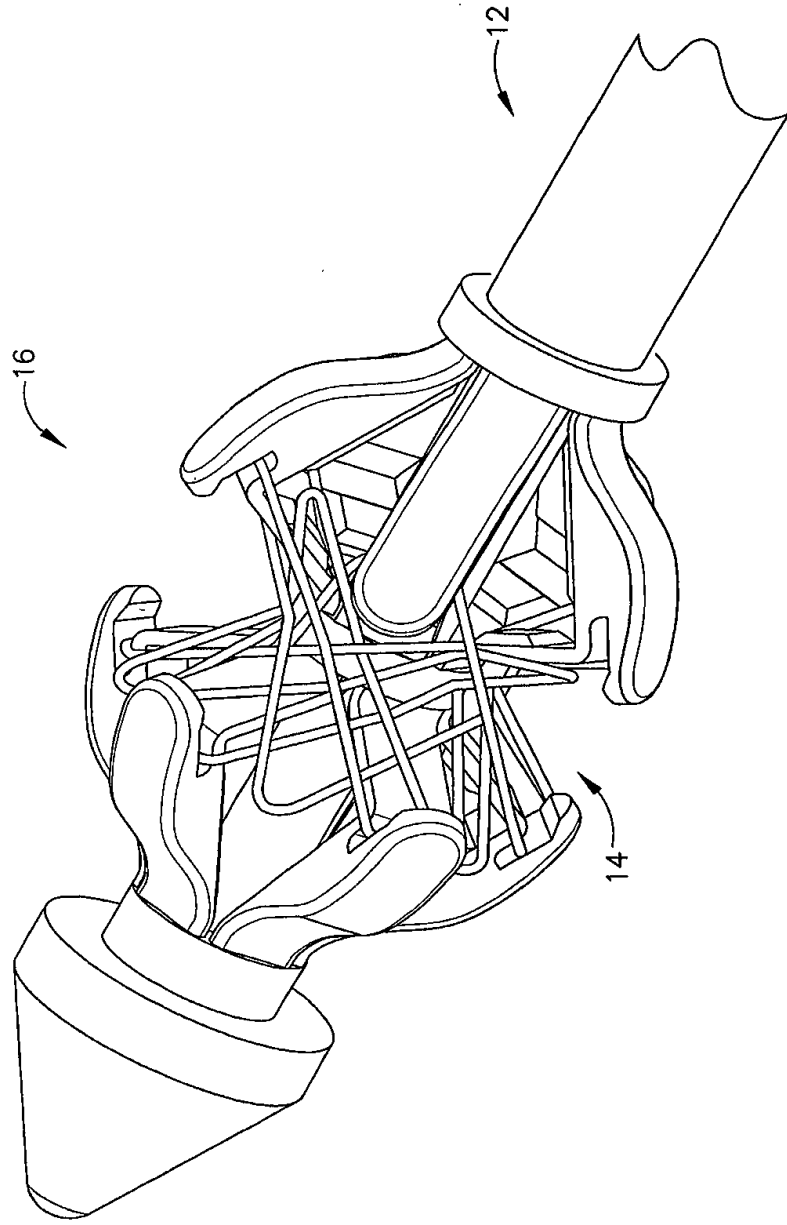


FIG. 3

4/13

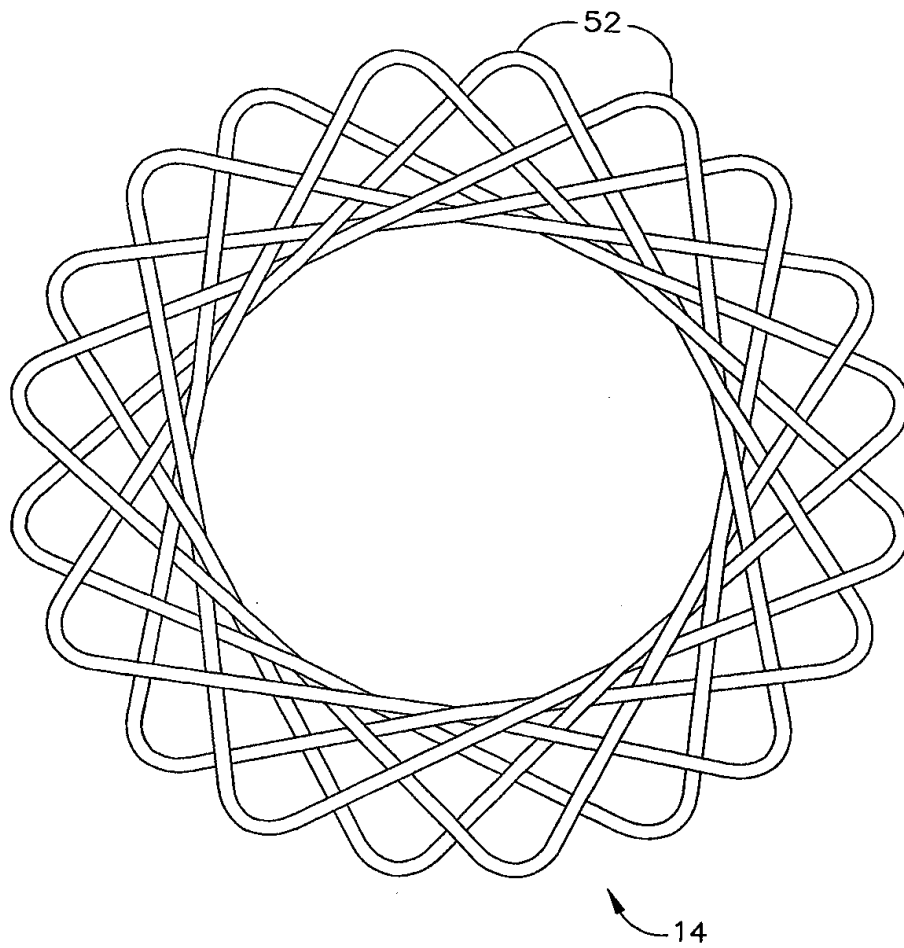


FIG. 4

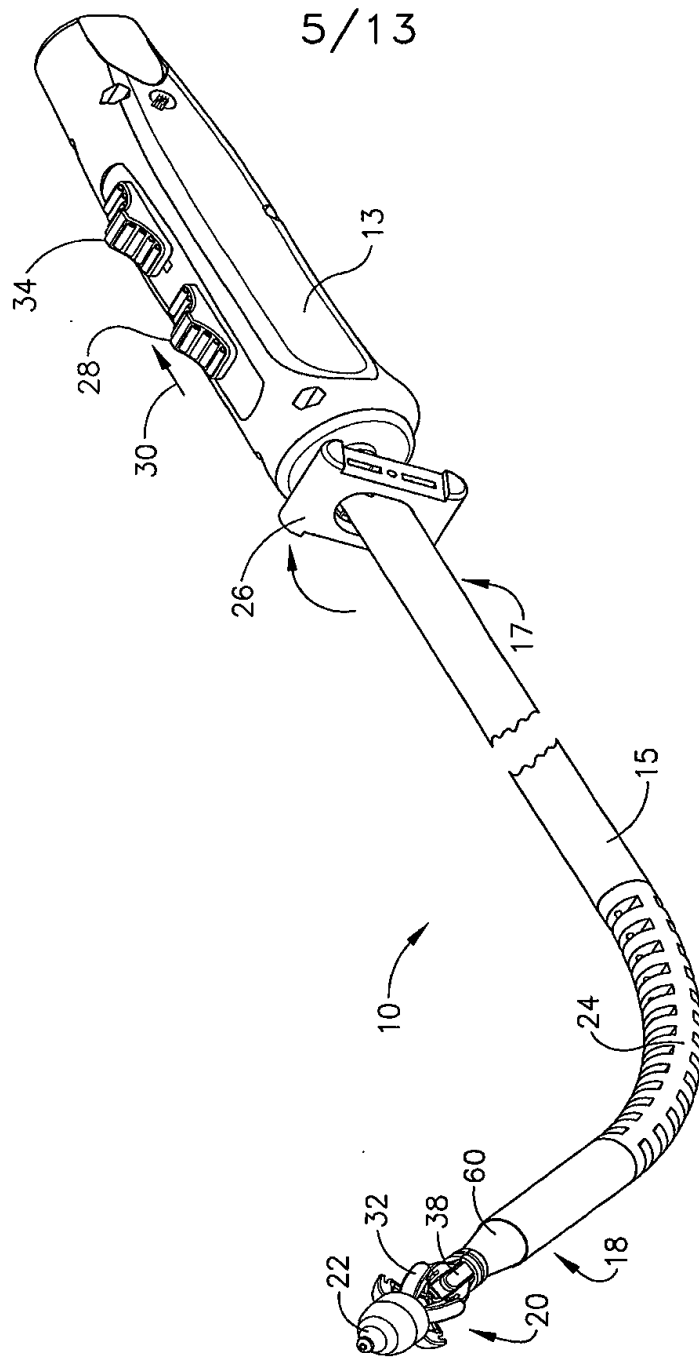
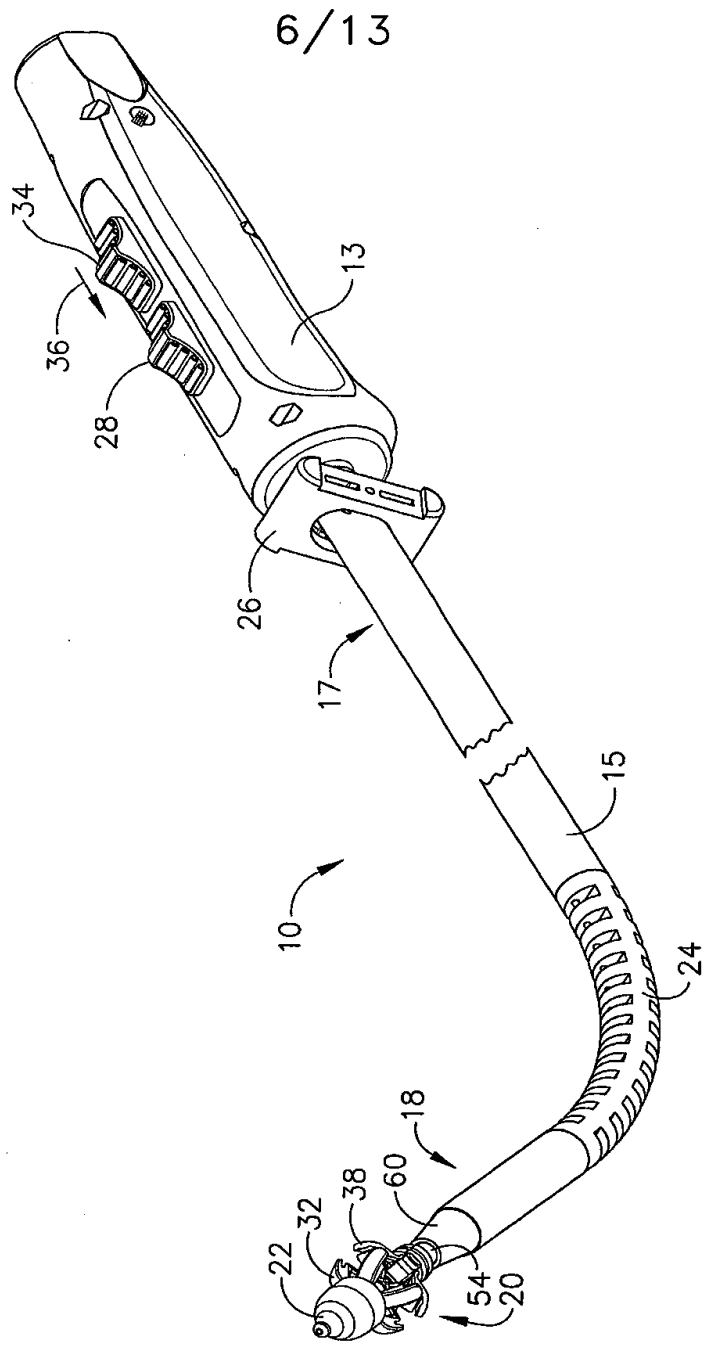
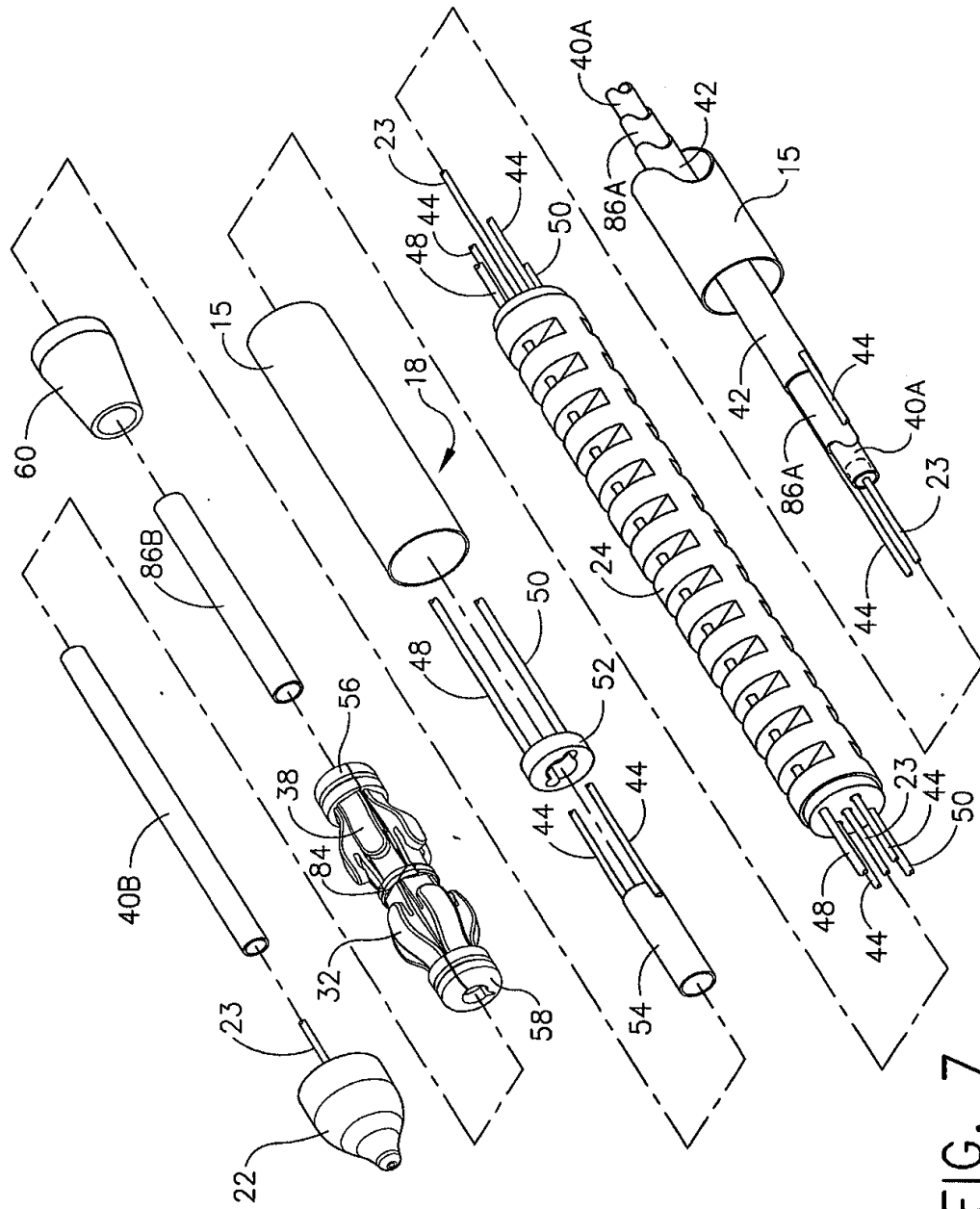


FIG. 5



6/13

FIG. 6



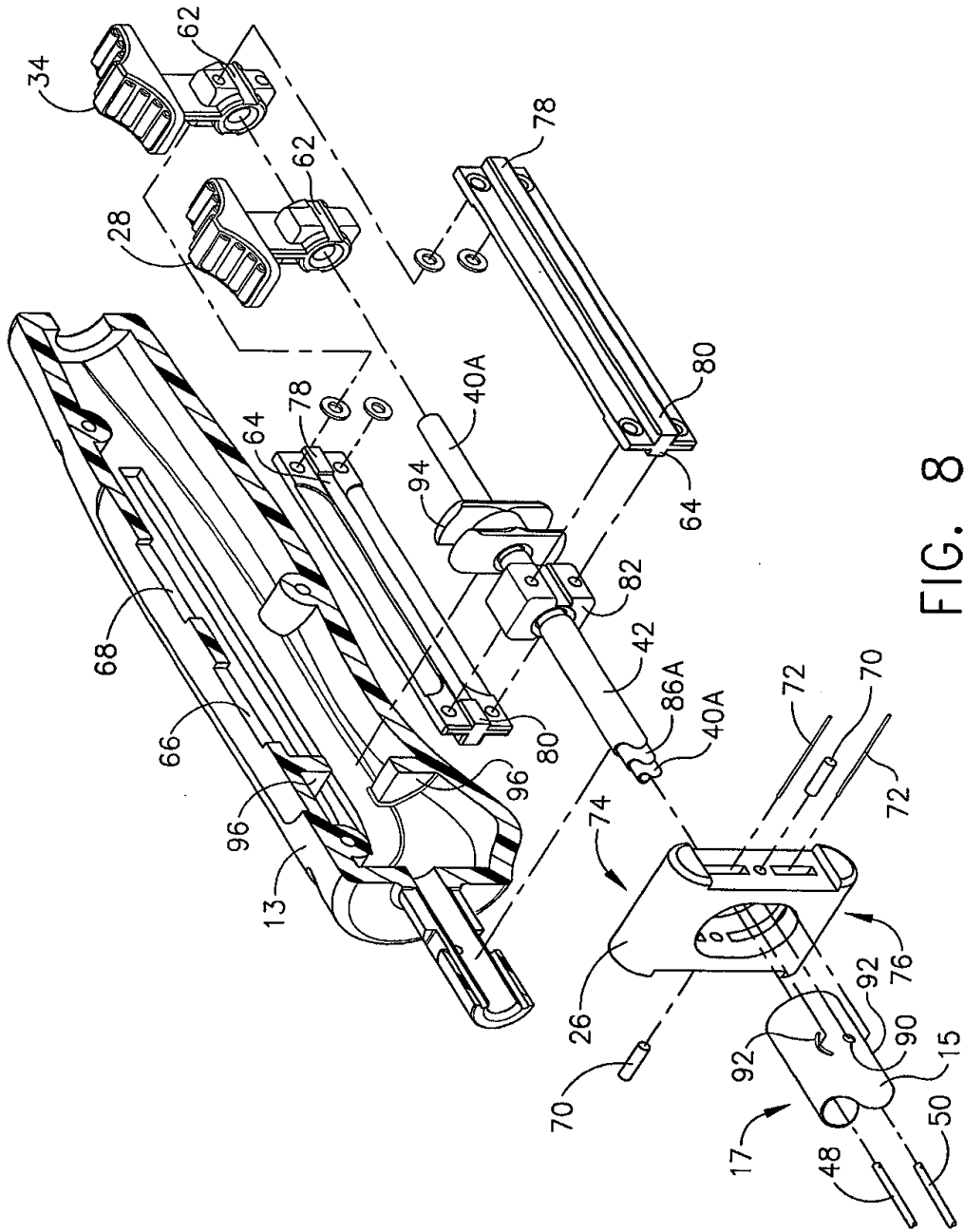


FIG. 8

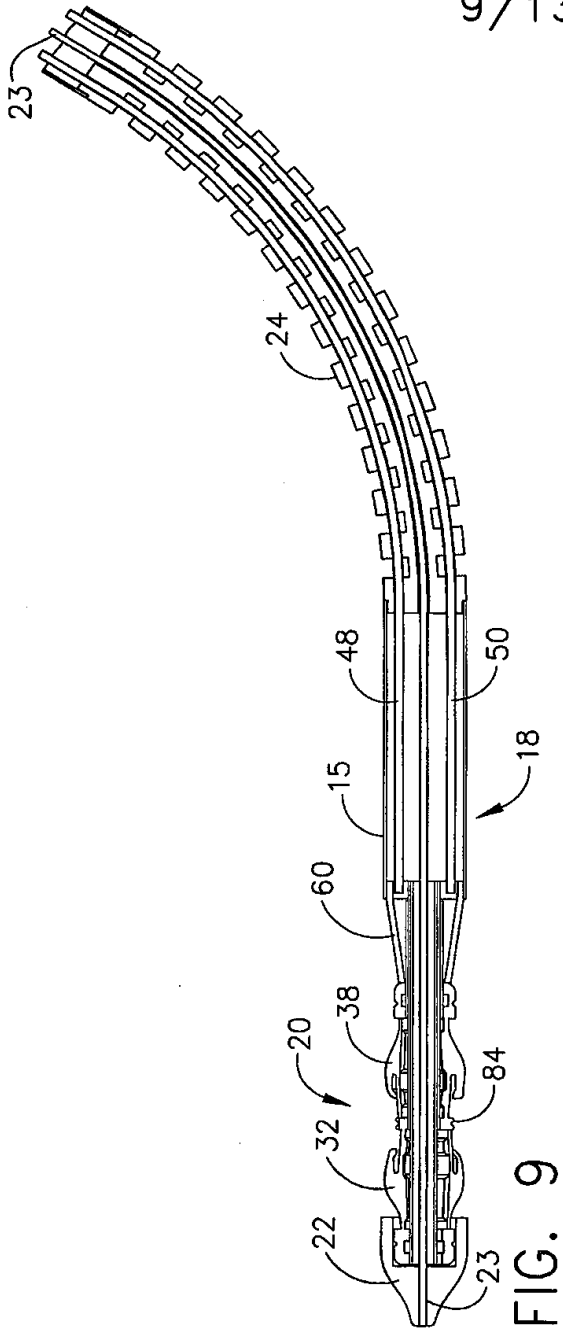


FIG. 9

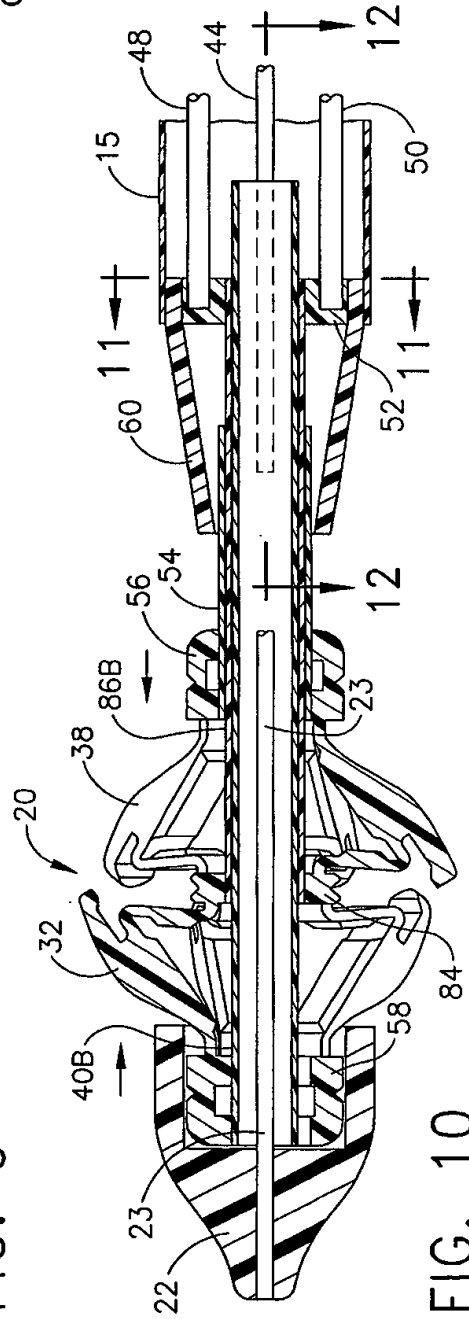


FIG. 10

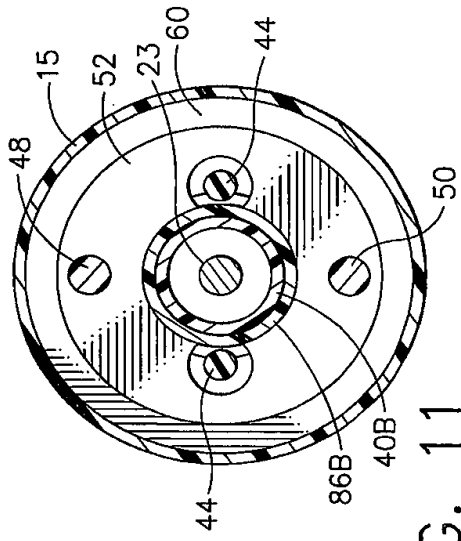


FIG. 11

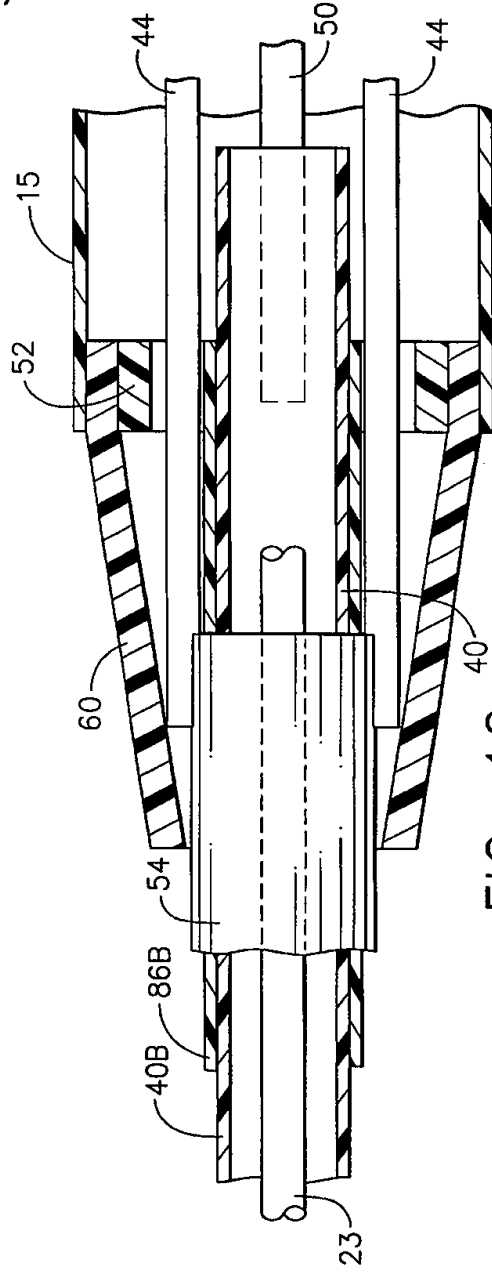
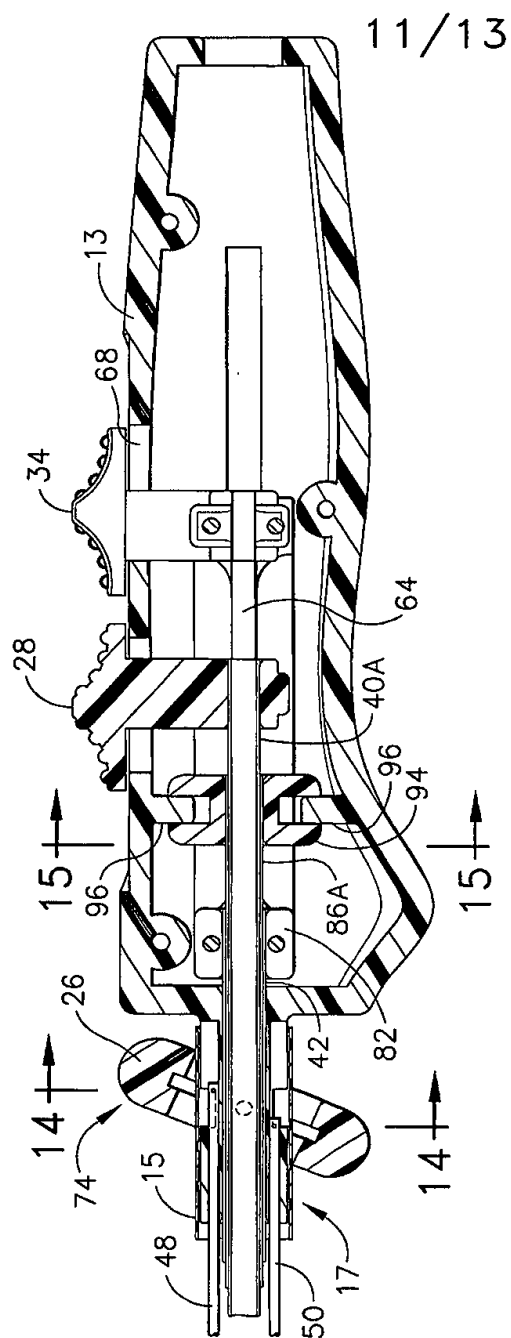


FIG. 12



12/13

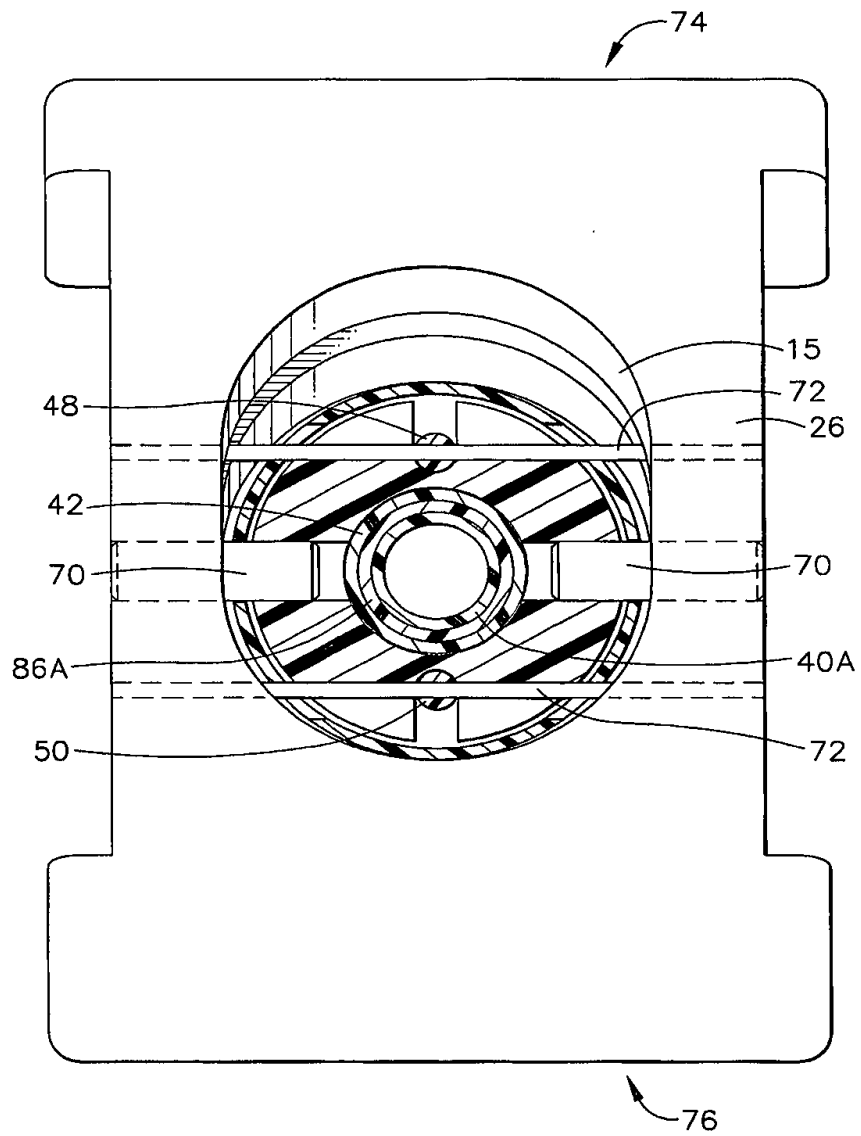


FIG. 14

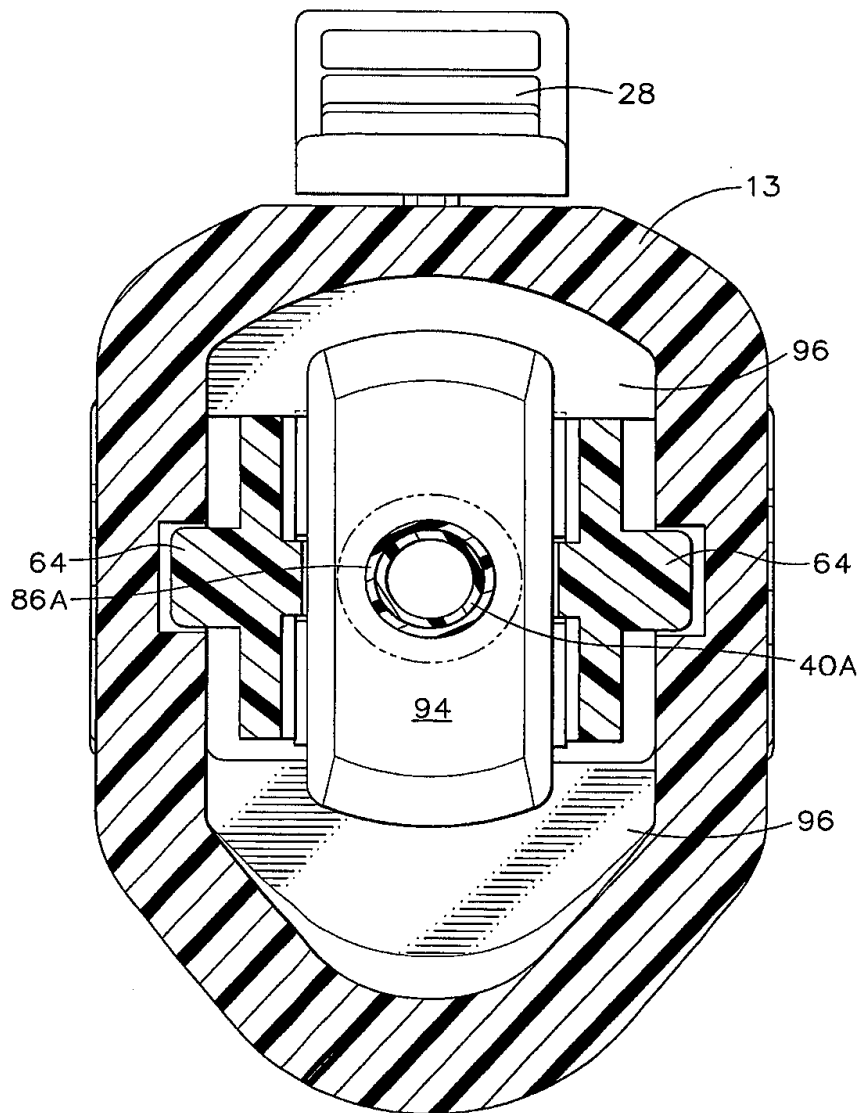


FIG. 15