



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

(11) PI 0601580-8 B1

(22) Data do Depósito: 05/05/2006

(45) Data de Concessão: 16/01/2018



(54) Título: INSTRUMENTO CIRÚRGICO PARA IMPLANTAR UM DISPOSITIVO DE ANEL ANASTOMÓTICO

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

(30) Prioridade Unionista: 05/05/2005 US 11/122,349

(73) Titular(es): JOHNSON & JOHNSON

(72) Inventor(es): MARK S. ORTIZ; EUGENE L. TIMPERMAN

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"INSTRUMENTO CIRÚRGICO PARA IMPLANTAR UM DISPOSITIVO DE ANEL ANASTOMÓTICO"**.

CAMPO DA INVENÇÃO

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

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] A percentagem da população mundial que sofre de obesidade mórbida está constantemente crescendo. As pessoas severamente obesas podem ser susceptíveis a um risco aumentado de doenças cardíacas, infartos, diabetes, doenças pulmonares e acidentes. Devido aos efeitos da obesidade mórbida sobre a vida do paciente, os métodos para tratamento de obesidade mórbida têm sido o assunto de uma extensa pesquisa.

[003] Um método conhecido para o tratamento de obesidade mórbida inclui a utilização de anéis anastomóticos. Os dispositivos para a aplicação de anéis anastomóticos são conhecidos na técnica. Os dispositivos desta natureza estão comumente adaptados para inserir um anel anastomótico comprimido em uma abertura anastomótica formada entre as paredes de tecido gastrointestinal mais próximas. Estes dispositivos aplicadores podem utilizar um mecanismo de implantação de anel que compreende um elemento de expansão que é atuado uma vez que o anel comprimido é colocado dentro da abertura anastomótica, fazendo com que o anel anastomótico expanda de sua posição comprimida, cilindricamente formada para uma posição atuada, em forma de rebite oco.

[004] Com alguns dispositivos aplicadores de anel anastomótico convencionais que utilizam dedos ou membros similares para expandir os anéis anastomóticos, pode ser possível que o tecido fique aprisio-

nado entre os dedos do dispositivo aplicador quando este é inserido adjacente às paredes de tecido gastrointestinal mais próximas. Similarmemente, pode ser possível que o tecido fique aprisionado no mecanismo de implantação durante a extração do dispositivo do local de anastomose. O aprisionamento de tecido entre os dedos pode resultar em consequências indesejáveis, tais como o pinçamento ou o rasgamento do tecido, ou mesmo um comprometimento na integridade da anastomose.

[005] Alguns dispositivos aplicadores de anel anastomótico conhecidos na técnica incorporam uma camisa tubular que está localizada deslizante sobre a haste alongada. A camisa tubular fica tipicamente na posição sobre o mecanismo de implantação de anel enquanto o dispositivo é inserido adjacente ao local de anastomose e durante a extração do dispositivo, e pode ser retraída para permitir a implantação do anel. No entanto, mecanismos separados são tipicamente utilizados para efetuar a retração da camisa e a atuação dos mecanismos de implantação de anel 24. Assim, pode ser desejável ter um dispositivo aplicador de anel anastomótico provenha uma probabilidade reduzida do tecido tornar-se aprisionado no mecanismo de implantação de anel do dispositivo, e no entanto não necessariamente requeira etapas adicionais para efetuar a retração da camisa.

BREVE SUMÁRIO DAS MODALIDADES DA INVENÇÃO

[006] Em uma modalidade, um instrumento cirúrgico para implantar um dispositivo de anel anastomótico que compreende um mecanismo de implantação de anel. O mecanismo de implantação de anel está configurado para receber um anel anastomótico, e é operável para mover entre uma posição não atuada e uma posição atuada. O instrumento ainda compreende uma haste alongada em comunicação com o mecanismo de implantação de anel. A haste compreende um ou mais membros de transferência operativamente configurados para

transferir as forças de atuação para o mecanismo de implantação de anel. A haste ainda compreende um dispositivo de camisa operável para seletivamente mover de uma primeira configuração para uma segunda configuração. O dispositivo de camisa está configurado para cobrir pelo menos uma porção do mecanismo de implantação de anel quando a camisa está na primeira configuração. O dispositivo de camisa está configurado para descobrir a pelo menos uma porção do mecanismo de implantação de anel quando o dispositivo de camisa é movido para a segunda configuração. O instrumento ainda compreende um mecanismo de atuação operável para executar atos de atuar pelo menos uma porção do mecanismo de implantação de anel e mover pelo menos uma porção do dispositivo de camisa para a segunda configuração substancialmente contemporaneamente.

[007] Em ainda outra modalidade, um instrumento cirúrgico para implantar um dispositivo de anel anastomótico compreende um mecanismo de implantação de anel. O mecanismo de implantação de anel está configurado para implantar um anel anastomótico, e é operável para mover entre uma posição não atuada e uma posição atuada. O mecanismo de implantação de anel compreende uma porção mais próxima e uma porção mais distante. O instrumento ainda compreende uma haste em comunicação com o mecanismo de implantação de anel. A haste compreende um ou mais membros de transferência operativamente configurados para transferir as forças de atuação para o mecanismo de implantação de anel. A haste ainda compreende uma camisa mais próxima configurada para cobrir a porção mais próxima do mecanismo de implantação de anel quando a camisa mais próxima está em uma primeira configuração. A camisa mais próxima está configurada para descobrir pelo menos uma porção da porção mais próxima do mecanismo de implantação de anel quando a camisa mais próxima é movida para mais próximo da primeira configuração. A has-

te ainda compreende uma camisa mais distante configurada para cobrir a porção mais distante do mecanismo de implantação de anel quando a camisa mais distante está em uma segunda configuração. A camisa mais distante está configurada para descobrir pelo menos uma porção da porção mais distante do mecanismo de implantação de anel quando a camisa mais distante é movida para mais distante da segunda configuração. O instrumento ainda compreende um mecanismo de atuação. O mecanismo de atuação compreende um primeiro membro operável para atuar a porção mais próxima do mecanismo de implantação de anel e mover a camisa mais próxima para mais próximo contemporaneamente. O mecanismo de atuação ainda compreende um segundo membro operável para atuar a porção mais distante do mecanismo de implantação de anel e mover a camisa mais distante para mais distante contemporaneamente.

[008] Em ainda outra modalidade, um instrumento cirúrgico para implantar um dispositivo de anel anastomótico compreende um mecanismo de implantação de anel configurado para implantar um dispositivo de anel anastomótico. O mecanismo de implantação de anel compreende um conjunto de dedos mais próximos e um conjunto de dedos mais distantes. Os dedos mais próximos estão configurados para atuar em resposta a uma primeira força mais distante. Os dedos mais distantes estão configurados para atuar em resposta a uma primeira força mais próxima. O instrumento ainda compreende uma camisa mais próxima configurada para cobrir os dedos mais próximos. A camisa mais próxima é operável para descobrir os dedos mais próximos em resposta a uma segunda força mais próxima. O instrumento ainda compreende uma camisa mais distante configurada para cobrir os dedos mais distantes. A camisa mais distante é operável para descobrir os dedos mais distantes em resposta a uma segunda força mais distante. O instrumento ainda compreende um mecanismo de atuação. O

mecanismo de atuação compreende um primeiro membro operável para comunicar a primeira força mais distante e a segunda força mais próxima contemporaneamente. O mecanismo de atuação ainda compreende um segundo membro operável para comunicar a primeira força mais próxima e a segunda força mais distante contemporaneamente.

[009] Estas e outras modalidades serão abaixo descritas em maiores detalhes. Além disso, modalidades alternativas ficarão aparentes para aqueles versados na técnica.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[0010] Os desenhos acompanhantes, os quais estão incorporados e constituem uma parte deste relatório descritivo, ilustram versões da invenção, e, juntamente com a descrição geral da invenção acima dada, e a descrição detalhada das versões abaixo dada, servem para explicar os princípios da presente invenção.

[0011] Figura 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo aplicador de anel anastomótico.

[0012] Figura 2 é uma vista em perspectiva parcial da porção mais distante de um dispositivo aplicador de anel anastomótico segurando um anel anastomótico em uma posição não atuada.

[0013] Figura 3 é uma vista em perspectiva parcial da porção mais distante do dispositivo da Figura 2 mostrado sem uma camisa segurando um anel anastomótico na posição atuada.

[0014] Figura 4 é uma vista frontal de um anel anastomótico atuado.

[0015] Figura 5 é uma vista em perspectiva do dispositivo aplicador de anel anastomótico da Figura 1 com a porção de camisa mais distante estendida e a porção de camisa mais próxima parcialmente retraída.

[0016] Figura 6 é uma vista em perspectiva do dispositivo da Figu-

ra 1 com a porção de camisa mais próxima parcialmente retraída e a porção mais próxima do mecanismo de implantação de anel parcialmente atuada.

[0017] Figura 7 é uma vista em perspectiva do dispositivo da Figura 1 com as porções mais distante e mais próxima do mecanismo de implantação de anel parcialmente atuadas.

[0018] Figura 8 é uma vista em perspectiva do dispositivo da Figura 1 com as porções mais distante e mais próxima do mecanismo de implantação de anel totalmente atuadas.

[0019] Figura 9 é uma vista explodida em perspectiva do mecanismo de implantação de anel do dispositivo da Figura 1.

[0020] Figura 10 é uma vista explodida em corte transversal, em perspectiva de uma porção mais próxima do dispositivo da Figura 1 com uma metade de alojamento esquerda omitida.

[0021] Figura 11 é uma vista explodida em perspectiva do mecanismo de atuação do dispositivo da Figura 1.

[0022] Figura 12 é uma vista em corte transversal parcial da porção mais distante, uma porção de punho direita, e uma porção de punho esquerda do dispositivo da Figura 1.

[0023] Figura 13 é uma vista em corte transversal parcial da porção mais distante e da porção de punho direita do dispositivo da Figura 1, mostrada com a porção mais próxima da camisa parcialmente retraída.

[0024] Figura 14 é uma vista em corte transversal parcial da porção mais distante e da porção de punho direita do dispositivo da Figura 1, mostrada com a porção mais próxima da camisa parcialmente retraída e a porção mais próxima do mecanismo de implantação de anel parcialmente atuada.

[0025] Figura 15 é uma vista em corte transversal parcial da porção mais distante e da porção de punho esquerda do dispositivo da

Figura 1, mostrada com a porção mais distante da camisa parcialmente estendida.

[0026] Figura 16 é uma vista em corte transversal parcial da porção mais distante e da porção de punho esquerda do dispositivo da Figura 1, mostrada com a porção mais distante da camisa parcialmente estendida e a porção mais distante do mecanismo de implantação de anel parcialmente atuada.

[0027] Figura 17 é uma vista em corte transversal parcial da porção mais distante e da porção de punho direita do dispositivo da Figura 1, mostrada com as porções mais distante e mais próxima do mecanismo de implantação de anel totalmente atuadas.

[0028] Figura 18 é uma vista em corte transversal parcial da porção mais distante e da porção de punho esquerda do dispositivo da Figura 1, mostrada com as porções mais distante e mais próxima do mecanismo de implantação de anel totalmente atuadas.

[0029] Figura 19 é uma vista em corte transversal tomada ao longo do Plano 19 da Figura 14.

[0030] Figura 20 é uma vista em corte transversal tomada ao longo do Plano 20 da Figura 15.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES DA INVENÇÃO

[0031] Observando os desenhos, em que os números iguais denotam componentes iguais através de todas as diversas vistas, a Figura 1 apresenta um aplicador 10 que é operável para implantar e atuar um dispositivo de anel anastomótico (não mostrado na Figura 1) de uma forma geralmente cilíndrica para uma que tem propriedades de um rebite oco, ou anel, capaz de formar uma ligação anastomótica a um local alvo de anastomose, tal como em um desvio gástrico bariátrico de um paciente morbidamente obeso. A Figura 2 apresenta outro aplicador 12. Será apreciado que os aplicadores 10, 12 podem ser utilizados em uma variedade de modos, incluindo mas não limitado a laparoscopia.

picamente ou endoscopicamente. O aplicador 12 está mostrado na Figura 2 com um anel anastomótico 14 sobre um mecanismo de implantação 16. Na Figura 2, o anel anastomótico 14 está mostrado na posição comprimida, cilíndricamente formada. Na Figura 3, o mecanismo de implantação 16 do aplicador 12 moveu o anel anastomótico 14 para a posição atuada, em forma de rebite oco. A Figura 4 é uma vista ampliada do anel anastomótico 14 na posição atuada. O anel anastomótico 14 pode compreender um material de efeito de memória de forma (SME), tal como o nitinol como um exemplo somente, que auxilia adicionalmente na atuação de uma forma de rebite oco acoplante. Outros materiais de anel anastomótico 14 adequados serão aparentes para aqueles versados na técnica. Um anel anastomótico 14 exemplar está descrito em detalhes na Publicação do Pedido de Patente U.S. Número 2003/0032967 para Park et al.

[0032] Será apreciado que os termos "mais próximo" e "mais distante" são aqui utilizados com referência a um médico segurando um punho do aplicador 10. Será ainda apreciado que para conveniência e clareza, os termos espaciais tais como "direito", "esquerdo", "vertical" e "horizontal" são aqui utilizados com referência aos desenhos. No entanto, os instrumentos cirúrgicos são utilizados em muitas orientações e posições, e estes termos não pretendem ser limitantes e absolutos. Além disso, aspectos da invenção têm aplicação em procedimentos cirúrgicos executados endoscopicamente e laparoscopicamente, assim como um procedimento aberto ou outros procedimentos. A utilização aqui de um destes termos ou similares não deve ser considerada limitar a presente invenção para utilização em somente uma categoria de procedimento cirúrgico.

[0033] Referindo-se às Figuras 1, e 5-8, o aplicador 10 do presente exemplo compreende um punho 17 conectado na extremidade mais próxima de uma haste alongada 18. Como mostrado na Figura 1, a

haste alongada 18 é substancialmente rígida. É claro, a haste 18 pode alternativamente ser flexível (por exemplo ao longo de seu comprimento inteiro ou em uma ou mais juntas), resiliente, maleável, ou ter outras propriedades. Um mecanismo de implantação de anel 24 está localizado na extremidade mais distante 22 da haste 18, mais próximo de uma ponta 30. Como mostrado na Figura 1, o punho 17 compreende cursor atuador direito 26 e um cursor atuador esquerdo 28, os quais são operáveis para atuar o mecanismo de implantação 24. O funcionamento dos cursores atuadores 26, 28 exemplares será abaixo descrito. Será apreciado, no entanto, que os cursores atuadores 26, 28 podem tomar uma variedade de outras formas e ter uma variedade de outras funções.

[0034] Como mostrado nas Figuras 5-9 e 12-18, o mecanismo de implantação de anel 24 do presente exemplo compreende uma pluralidade de dedos mais próximos 36, e uma pluralidade de dedos mais distantes 38. Os dedos mais próximos 36 estão unidos por um anel mais próximo 40, enquanto que os dedos mais distantes 38 estão unidos por um anel mais distante 42. O mecanismo de implantação de anel 24 ainda compreende um anel intermediário 46, o qual está localizado entre os dedos mais próximos 36 e os dedos mais distantes 38. Os dedos mais próximos 36 e o dedos mais distante 38 estão cada um em uma relação de articulação dupla com o anel intermediário 46 do mecanismo de implantação de anel 24. Assim, a atuação dos dedos mais próximos 36 pode ser efetuada movendo os dedos mais próximos 36 para mais distante (isto é na direção do anel intermediário 46). Similarmente, a atuação dos dedos mais distantes 38 pode ser efetuada movendo os dedos mais distantes 38 para mais próximo (isto é na direção do anel intermediário 46). Os dedos 36, 38 estão configurados para segurar um anel anastomótico 14 acoplando as pétalas 52 antes do e durante a implantação do anel anastomótico 14, e liberando as

pétalas 52 quando da implantação do anel anastomótico 14. A implantação do anel anastomótico 14 pode ser efetuado através da atuação dos dedos 36, 38. Outras configurações adequadas para o mecanismo de implantação de anel 24 ficarão aparentes para aqueles versados na técnica.

[0035] A haste 18 do presente exemplo compreende uma série de tubos concêntricos. A haste 18 compreende uma guia de tubo 20, a qual estende-se do punho 17 e está integralmente formada com o mesmo. A haste 18 ainda compreende uma camisa mais próxima 32, a qual estende-se através da guia de tubo 20 para dentro do punho 17. A camisa mais próxima 32 está configurada para montar sobre e envolver os dedos mais próximos 36, e pode ser movida longitudinalmente para cobrir e descobrir os dedos mais próximos 36. A haste 18 ainda compreende um tubo externo 43, o qual estende-se através da camisa mais próxima 32 para dentro do punho 17. O tubo externo 43 está fixamente seguro no anel mais próximo 40, e está configurado para comunicar um movimento longitudinal para o anel mais próximo 40. A haste 18 ainda compreende um tubo de terra 45, o qual estende-se através do tubo externo 43 para dentro do punho 17. O tubo de terra 45 está fixamente seguro no anel intermediário 46 e está ancorado dentro do punho 17 como será abaixo descrito. A haste 18 ainda compreende um tubo interno 44, o qual estende-se através do tubo de terra 45 para dentro do punho 17. O tubo interno 44 está fixamente seguro no anel mais distante 42, e está configurado para comunicar um movimento longitudinal para o anel mais distante 42. A haste 18 ainda compreende um tubo de ponta 47, o qual estende-se através do tubo interno 44 para dentro do punho 17. O tubo de ponta 47 está fixamente seguro na ponta 30, e está configurado para comunicar um movimento longitudinal para a ponta 30. Aqueles versados na técnica apreciarão que qualquer um dos tubos 43, 45, 44, 47 pode ser alterado ou substi-

tuído por qualquer estrutura alternativa adequada, incluindo mas não limitado a cabos.

[0036] Como mostrado, uma camisa mais distante 34 estende-se para mais próximo da ponta 30, e está integralmente formada com a mesma. Similar à camisa mais próxima 32, a camisa mais distante 34 está configurada para montar sobre e envolver os dedos mais distantes 38, e pode ser movida longitudinalmente para cobrir e descobrir os dedos mais distantes 38. Será apreciado que a camisa mais distante 34 e a camisa mais próxima 32 podem servir para impedir que o tecido torne-se aprisionado no mecanismo de implantação 24 quando o aplicador 10 é inserido ou extraído de um local de anastomose. Em outra modalidade, uma única camisa é utilizada para servir os mesmos propósitos que a camisa mais próxima 32 e a camisa mais distante 34 combinadas. Alternativamente, qualquer outra estrutura pode ser utilizada para servir os mesmos propósitos ou similares. Além disso, será apreciado que as camisas 32, 34 ou suas alternativas podem servir a uma variedade de outros propósitos.

[0037] As Figuras 10-20 mostram os componentes exemplares do punho 17. Como mostrado, o cursor atuador direito 26 está localizado na metade direita do punho 17, enquanto que o cursor atuador esquerdo 28 está localizado na metade esquerda do punho 17. Apesar de cursores 26, 28 serem utilizados no presente exemplo, será apreciado que uma variedade de estruturas ou dispositivos alternativos pode ser utilizada para substituir ou suplementar os cursores 26, 28. No presente exemplo, o cursor atuador direito 26 é integral com uma cremalheira direita 60 que tem uma pluralidade de dentes de cremalheira direita 62. O cursor atuador esquerdo 28 é integral com uma cremalheira esquerda 80 que tem uma pluralidade de dentes de cremalheira esquerda 82. O punho 17 ainda compreende um pinhão direito 64 e um pinhão esquerdo 84. O pinhão direito 64 compreende uma plurali-

dade de dentes de pinhão direito 66, um primeiro pino 68, e um segundo pino 70. Os primeiro e segundo pinos 68, 70 estendem-se perpendicularmente da face do pinhão direito 64 (isto é paralelos ao eixo geométrico do pinhão direito 64) na direção do lado esquerdo do punho 17. Os dentes de pinhão direito 66 estão configurados para engrenar com os dentes de cremalheira direita 62, de modo que um movimento longitudinal da cremalheira direita 60 efetuará a rotação do pinhão direito 64. O pinhão esquerdo 84 compreende uma pluralidade de dentes de pinhão esquerdo 86, um terceiro pino 88, e um quarto pino 90. Os terceiro e quarto pinos 88, 90 estendem-se perpendicularmente da face do pinhão esquerdo 84 (isto é paralelos ao eixo geométrico do pinhão esquerdo 84) na direção do lado direito do punho 17. Os dentes de pinhão esquerdo 86 estão configurados para engrenar com os dentes de cremalheira esquerda 82, de modo que um movimento longitudinal da cremalheira esquerda 80 efetuará a rotação do pinhão esquerdo 84. Será apreciado que qualquer alternativa ou suplemento adequado às cremalheiras 60, 80; aos pinhões 64, 84; e/ou aos pinos 68, 70, 88, 90 pode ser utilizado.

[0038] O punho 17 do presente exemplo ainda compreende um primeiro atuador 72, um segundo atuador 76, um terceiro atuador 92, e um quarto atuador 96. O primeiro atuador 72 tem um primeiro rasgo orientado para cima 74; enquanto que o segundo atuador 76 tem um segundo rasgo orientado para baixo 78. Similarmente, o terceiro atuador 92 tem um terceiro rasgo orientado para cima 94; enquanto que o quarto atuador 96 tem um quarto rasgo orientado para baixo 98. O primeiro rasgo 74 está configurado para receber o primeiro pino 68; o segundo rasgo 78 está configurado para receber o segundo pino 70; o terceiro rasgo 94 está configurado para receber o terceiro pino 88; e o quarto rasgo 98 está configurado para receber o quarto pino 90. É claro, os rasgos 74, 78, 94, 98 podem ser substituídos por qualquer estru-

tura ou dispositivo alternativo, como podem os atuadores 72, 76, 92, 96.

[0039] No presente exemplo, o primeiro atuador 72 está fixamente seguro na camisa mais próxima 32. Portanto, um movimento longitudinal do primeiro atuador 72 efetuará um movimento longitudinal da camisa mais próxima 32. Como mostrado, o primeiro rasgo 74 e o primeiro pino 68 estão configurados para acoplar de modo que um movimento longitudinal do primeiro atuador 72 pode ser efetuado pela rotação do pinhão direito 64. Novamente, a rotação do pinhão direito 64 pode ser efetuada pelo movimento longitudinal da cremalheira direita 60, tal como pela atuação do cursor atuador direito 26. Consequentemente, como apresentado na Figura 13, um movimento para mais próximo do cursor atuador direito 26 pode causar um movimento para mais próximo correspondente da camisa mais próxima 32.

[0040] O segundo atuador 76 está fixamente seguro no tubo externo 43, o qual está também fixamente seguro no anel mais próximo 40 do mecanismo de implantação de anel. Assim, um movimento longitudinal do segundo atuador 76 efetuará um movimento longitudinal do tubo externo 43 e do anel mais próximo 40. Como mostrado, o segundo rasgo 78 e o segundo pino 70 estão configurados para acoplar de modo que um movimento longitudinal do segundo atuador 76 pode ser efetuado pela rotação do pinhão direito 64. Novamente, a rotação do pinhão direito 64 pode ser efetuada pelo movimento longitudinal da cremalheira direita 60, tal como pela atuação do cursor atuador direito 26. Consequentemente, como apresentado na Figura 14, um movimento para mais próximo do cursor atuador direito 26 pode causar um movimento para mais distante correspondente do anel mais próximo 40. Como acima discutido, um movimento para mais distante do anel mais próximo 40 do presente exemplo causa a atuação dos dedos mais próximos 36.

[0041] A extremidade mais próxima do tubo de terra 45 está fixamente presa no membro de ancoragem 100. O membro de ancoragem 100 está preso dentro do punho 17 por uma pluralidade de ressaltos 102, de modo que um movimento longitudinal do membro de ancoragem 100 em relação ao punho 17 é impedido. Consequentemente, os ressaltos 102, o membro de ancoragem 100, e o tubo de terra 45 impedem um movimento longitudinal do anel intermediário 46 em relação ao punho 17.

[0042] À luz do acima, aqueles versados na técnica apreciarão que um movimento para mais próximo da camisa mais próxima 32 e um movimento para mais distante do anel mais próximo 40 podem ser executados em um único movimento do cursor atuador direito 26. Em outras palavras, e como mostrado nas Figuras 5, 6, 8, 13, 14, e 17, os dedos mais próximos 36 do mecanismo de implantação de anel 24 podem ser revelados (isto é, descobertos pela camisa mais próxima 32) e atuados com um único movimento (por exemplo, contínuo) para mais próximo do cursor de atuador direito 26. É claro, o aplicador 10 pode estar configurado de modo que os mesmos resultados possam ser obtidos pelo movimento para mais distante do cursor atuador direito 26. Ainda outras variações ficarão aparentes para aqueles versados na técnica.

[0043] Pode ser desejável ter algum retardo entre o tempo que a camisa mais próxima 32 começa a retrair e o tempo que os dedos mais próximos 36 começam a atuar. Em outras palavras, pode ser desejável que o início da retração da camisa mais próxima 32 e da atuação dos dedos mais próximos 36 seja sequencial. Tal retardo de iniciação pode ser provido para assegurar que a camisa mais próxima 32 não apresente um obstáculo ou de outro modo interfira com a atuação dos dedos mais próximos 36. Tal retardo pode ser provido, entre outros, pela configuração do pinhão direito 64, dos primeiros e segundo

pinos 68, 70, e/ou dos primeiro e segundo atuadores 72, 76. Um retardo exemplar está mostrado na série representada pelas Figuras 5 e 6, assim como a série representada pelas Figuras 13 e 14. Alternativamente, em outra modalidade de iniciação sequencial, o pinhão direito 64, o primeiro e o segundo pinos 68, 70, e/ou os primeiro e segundo atuadores 72, 76 podem estar configurados de modo que a atuação dos dedos mais próximos 36 não comece até que a camisa mais próxima 32 esteja totalmente retraída. Em ainda outra modalidade alternativa da iniciação sequencial, a atuação dos dedos mais próximos 36 é iniciada antes da retração da camisa mais próxima 32 ser iniciada. Será apreciado que, em qualquer uma das modalidades acima, o retardo pode ser efetuado mesmo com um único movimento (isto é ininterrupto) do cursor atuador direito 26. Ainda outros modos nos quais um retardo pode ser conseguido ou incorporado ficarão aparentes para aqueles versados na técnica. Alternativamente, será apreciado que outras configurações existem onde um retardo não é necessário ou de outro modo desejável.

[0044] Independente se existe um retardo entre o início da retração da camisa mais próxima 32 e da atuação dos dedos mais próximos 36 (por exemplo, um retardo experimentado com a retração e atuação sequencial), aqueles versados na técnica apreciarão que a retração da camisa mais próxima 32 e a atuação dos dedos mais próximos 36 podem ser efetuadas, pelo menos em parte, contemporaneamente. Em outras palavras, pelo menos uma porção do ato de retraindo a camisa mais próxima 32 pode ser executada contemporaneamente com pelo menos uma porção do ato de atuar os dedos mais próximos 36. Assim, como o termo é aqui utilizado, "contemporaneamente" não deve ser lido requerer que os dois atos iniciem e/ou terminem ao mesmo tempo, apesar de que este incluiria uma configuração onde os dois atos começam e/ou terminam ao mesmo tempo. "Contemporane-

amente" incluiria qualquer configuração onde existe pelo menos alguma sobreposição temporal entre os atos de retrain a camisa mais próxima 32 e atuar os dedos mais próximos 36. "Parcialmente contemporaneamente" incluiria qualquer configuração onde os atos de retrain a camisa mais próxima 32 e atuar os dedos mais próximos 36 têm uma sobreposição temporal, mas iniciam e/ou terminam em tempos diferentes. Como aqui utilizado, o termo "sequencial" e suas variantes deve ser lido incluir as configurações onde os atos de retrain a camisa mais próxima 32 e atuar os dedos mais próximos 36 iniciam e/ou terminam em tempos diferentes. É claro, o aplicador 10 pode estar configurado de modo que os atos possam ser executados tanto contemporaneamente quanto sequencialmente com o mesmo aplicador 10 (por exemplo, os atos iniciam em tempos diferentes no entanto existe uma sobreposição temporal no seu desempenho). Qualquer um dos resultados acima pode ser obtido com um único movimento contínuo do cursor atuador direito 26. Apesar de tal poder ser provido pelo aplicador 10 do presente exemplo, será apreciado que, em uso real, um movimento do cursor atuador direito 26 não precisa de fato ser um único movimento contínuo.

[0045] No presente exemplo, o quarto atuador 96 está fixamente preso no tubo de ponta 47, o qual também está fixamente preso na ponta 30. Novamente, a camisa mais distante 34 está integralmente formada com a ponta 30. Assim, um movimento longitudinal do quarto atuador 96 efetuará um movimento longitudinal do tubo de ponta 47, da ponta 30, e da camisa mais distante 34. Como mostrado, o quarto rasgo 98 e o quarto pino 90 estão configurados para acoplarem de modo que um movimento longitudinal do quarto atuador 96 possa ser efetuado pela rotação do pinhão esquerdo 84. Novamente, a rotação do pinhão esquerdo 84 pode ser efetuada pelo movimento longitudinal da cremalheira esquerda 80, tal como pela atuação do cursor atuador

esquerdo 28. Consequentemente, como apresentado na Figura 15, o movimento para mais próximo do cursor atuador esquerdo 28 pode causar um movimento para mais distante correspondente da camisa mais distante 43.

[0046] O terceiro atuador 92 está fixamente preso no tubo interno 44, o qual está também fixamente preso no anel mais distante 42 do mecanismo de implantação de anel 24. Portanto, um movimento longitudinal do terceiro atuador 92 efetuará um movimento longitudinal do tubo interno 44 e do anel mais distante 42. Como mostrado, o terceiro rasgo 94 e o terceiro pino 88 estão configurados para acoplarem de modo que um movimento longitudinal do terceiro atuador 92 possa ser efetuado pela rotação do pinhão esquerdo 84. Novamente, a rotação do pinhão esquerdo 84 pode ser efetuada pelo movimento longitudinal da cremalheira esquerda 80, tal como pela atuação do cursor atuador esquerdo 28. Consequentemente, como apresentado na Figura 16, um movimento para mais próximo do cursor atuador esquerdo 28 pode causar um movimento para mais próximo correspondente do anel mais distante 42. Como acima discutido, um movimento para mais próximo do anel mais distante 42 do presente exemplo causa a atuação dos dedos mais distantes 38.

[0047] Em um modo similar àquele encontrado na metade direita do punho 17, aqueles versados na técnica apreciarão que um movimento para mais distante da camisa mais distante 34 e um movimento para mais próximo do anel mais distante 42 podem ser executados em um único movimento do cursor atuador esquerdo 28. Em outras palavras, e como mostrado nas Figuras 5, 7, 8, 15, 16, e 18, os dedos mais distantes 38 do mecanismo de implantação de anel 24 podem ser revelados (isto é descobertos pela camisa mais distante 34) e atuados com um único movimento (isto é, contínuo) para mais próximo do cursor atuador esquerdo 28. É claro, o aplicador 10 pode estar configura-

do de modo que os mesmos resultados sejam obtidos pelo movimento para mais distante do cursor atuador esquerdo 28. Ainda outras variações ficarão aparentes para aqueles versados na técnica.

[0048] Além disso, como com a camisa mais próxima 32 e os dedos mais próximos 36, pode ser desejável ter algum retardo entre o tempo que a camisa mais distante 34 começa a estender para mais distante e o tempo que os dedos mais distantes 38 começam a atuar. Em outras palavras, pode ser desejável que a iniciação da extensão da camisa mais distante 34 e da atuação dos dedos mais distantes 38 seja sequencial. Tal retardo de iniciação pode ser provido para assegurar que a camisa mais distante 34 não apresente um obstáculo ou de outro modo interfira com a atuação dos dedos mais distantes 38. Tal retardo pode ser provido, entre outros, pela configuração do pinhão esquerdo 84, dos terceiro e quarto pinos 88, 90, e/ou dos terceiros e quarto atuadores 92, 96. Um retardo exemplar está mostrado na série representada pelas Figuras 5 e 7, assim como a série representada pelas Figuras 15 e 16. Alternativamente, em outra modalidade de iniciação sequencial, o pinhão esquerdo 84, os terceiro e quarto pinos 88, 90, e/ou os terceiro e quarto atuadores 92, 96 podem estar configurados de modo que a atuação dos dedos mais distantes 38 não comece até que a camisa mais distante 34 esteja totalmente estendida. Em ainda outra modalidade alternativa da iniciação sequencial, a atuação dos dedos mais distantes 38 é iniciada antes da extensão da camisa mais distante 34 ser iniciada. Será apreciado que, em qualquer uma das modalidades acima, o retardo pode ser efetuado mesmo com um único movimento (isto é ininterrupto) do cursor atuador esquerdo 28. Ainda outros modos nos quais um retardo pode ser conseguido ou incorporado ficarão aparentes para aqueles versados na técnica. Alternativamente, será apreciado que outras configurações existem onde um retardo não é necessário ou de outro modo desejável.

[0049] Independente se existe um retardo entre o início da extensão da camisa mais distante 34 e da atuação dos dedos mais distantes 38 (por exemplo, um retardo experimentado com a extensão e atuação sequencial), aqueles versados na técnica apreciarão que a extensão da camisa mais distante 34 e a atuação dos dedos mais distantes 38 podem ser efetuadas, pelo menos em parte, contemporaneamente. Em outras palavras, pelo menos uma porção do ato de estender a camisa mais distante 34 pode ser executada contemporaneamente com pelo menos uma porção do ato de atuar os dedos mais distantes 38. Assim, como o termo é aqui utilizado, "contemporaneamente" não deve ser lido requerer que os dois atos iniciem e/ou terminem ao mesmo tempo, apesar de que este incluiria uma configuração onde os dois atos começam e/ou terminam ao mesmo tempo. "Contemporaneamente" incluiria qualquer configuração onde existe pelo menos alguma sobreposição temporal entre os atos de estender a camisa mais distante 34 e atuar os dedos mais distantes 38. "Parcialmente contemporaneamente" incluiria qualquer configuração onde os atos de estender a camisa mais distante 34 e atuar os dedos mais distantes 38 têm uma sobreposição temporal, mas iniciam e/ou terminam em tempos diferentes. Como aqui utilizado, o termo "sequencial" e suas variantes deve ser lido incluir as configurações onde os atos de estender a camisa mais distante 34 e atuar os dedos mais distantes 38 iniciam e/ou terminam em tempos diferentes. É claro, o aplicador 10 pode estar configurado de modo que os atos possam ser executados tanto contemporaneamente quanto sequencialmente com o mesmo aplicador 10 (por exemplo, os atos iniciam em tempos diferentes no entanto existe uma sobreposição temporal no seu desempenho). Qualquer um dos resultados acima pode ser obtido com um único movimento contínuo do cursor atuador esquerdo 28. Apesar de tal poder ser provido pelo aplicador 10 do presente exemplo, será apreciado que, em uso real,

um movimento do cursor atuador esquerdo 28 não precisa de fato ser um único movimento contínuo.

[0050] Apesar do punho 17 do presente exemplo incluir os cursores atuadores esquerdo e direito 28, 26 em um posicionamento lado a lado, será apreciado que os cursores atuadores esquerdo e direito 28, 26 não precisam estar em tal posicionamento. Como um exemplo somente, o punho 17 pode estar configurado de modo que os cursores atuadores esquerdo e direito 28, 26 fiquem alinhados longitudinalmente. Em outra modalidade, a retração da camisa mais próxima 32, o avanço da camisa mais distante 34, e/ou a atuação do mecanismo de implantação de anel 24 são executados através do movimento para mais distante dos cursores atuadores esquerdo e/ou direito 28, 26. Será também apreciado que uma variedade de outros aspectos, configurações, ou mecanismos pode ser utilizada para suplementar ou substituir os cursores atuadores esquerdo e direito 28, 26.

[0051] Em um exemplo de operação, o anel anastomótico 14 está seguro no mecanismo de implantação de anel 24 pelos dedos mais próximos e mais distantes 36, 38. O aplicador 10 é inserido adjacente ao local de anastomose, onde uma abertura foi formada em duas paredes gastrointestinais próximas 200, 300. Uma configuração adequada do aplicador 10 para inserção estão mostrados nas Figuras 1 e 12. Conforme o aplicador 10 é inserido, as camisas mais próxima e mais distante 32, 34 atuam para impedir que o tecido seja pego ou aprisionado no mecanismo de implantação de anel 24. É claro, qualquer outra estrutura adequada pode ser utilizada para servir a tal propósito. Será também apreciado que, quando incluídas, as camisas 32, 34 podem servir a uma variedade de outros propósitos.

[0052] Uma vez que o mecanismo de implantação de anel 24 é inserido na abertura anastomótica, os cursores atuadores direito e esquerdo 26, 28 podem ser movidos para mais próximo, por meio disto

revelando o mecanismo de implantação de anel 24 pela retração da camisa mais próxima 32 para mais próximo e pelo avanço da camisa mais distante 34 para mais distante. Este estágio de uso está mostrado na Figura 5. É claro, cada camisa 32, 34 pode ser retraída e avançada, respectivamente, individualmente ao invés de concomitantemente, em qualquer ordem adequada. Tal retração e avanço individuais das camisas 32, 34, respectivamente, está mostrada nas Figuras 13 e 15.

[0053] Com o mecanismo de implantação de anel 24 tendo sido pelo menos parcialmente revelado, um movimento para mais próximo continuado do cursor atuador direito 26 começa a atuação dos dedos mais próximos 36. As Figuras 6 e 14 mostram os dedos mais próximos 36 em uma configuração parcialmente atuada. Similarmente, o movimento continuado para mais próximo do cursor atuador esquerdo 28 começa a atuação dos dedos mais distantes 38. As Figuras 7 e 16 mostram os dedos mais distantes 38 em uma configuração parcialmente atuada. Durante este tempo, ou em qualquer outro tempo durante a operação, o cirurgião pode verificar para assegurar uma orientação e/ou posicionamento apropriados do aplicador 10, tal como com um endoscópio, como um exemplo somente. Assumindo uma orientação e/ou posicionamento apropriados do aplicador 10, um movimento para mais próximo dos cursores atuadores direito e esquerdo 26, 28 pode continuar a colocar os dedos mais próximos e mais distantes 36, 38 em uma posição totalmente atuada, respectivamente. Isto pode expandir o anel anastomótico 14 (ou permitir que o anel anastomótico 14 expanda) da sua posição comprimida, de forma cilíndrica para a sua posição atuada, de forma de rebite oco, formando uma fixação anastomótica entre as paredes de tecido gastrointestinal 200, 300. O anel anastomótico 14 será assim implantado. Os dedos 36, 38 totalmente atuados estão mostrados nas Figuras 8, 17, e 18.

[0054] Quando da implantação do anel anastomótico 14, as etapas acima podem ser invertidas para desatuar o mecanismo de implantação de anel 24, mover a camisa mais distante 34 para mais próximo, e mover a camisa mais próxima 32 para mais distante, de modo que o aplicador 10 fique novamente em uma configuração similar àquela mostrada nas Figuras 1 e 12. Quando o aplicador 10 atinge tal configuração, o aplicador 10 pode ser retirado do paciente. Durante a retirada, como durante a inserção as camisas 32, 34 podem impedir que o tecido seja pego ou aprisionado no mecanismo de implantação de anel 24. É claro, qualquer outra estrutura adequada pode ser utilizada para servir a tal propósito.

[0055] Outras aplicações e métodos de operar o aplicador 10 ficarão aparentes para aqueles versados na técnica.

[0056] Tendo mostrado e descrito várias modalidades e conceitos da invenção, adaptações adicionais dos métodos e sistemas aqui descritos podem ser executadas por modificações apropriadas por alguém versado na técnica sem afastar-se do escopo da invenção. Diversas tais alternativas, modificações, e variações potenciais foram mencionadas, e outras ficarão aparentes para aqueles versados na técnica à luz dos ensinamentos acima. Consequentemente, a invenção pretende abranger todas tais alternativas, modificações e variações que possam cair dentro do espírito e do escopo das reivindicações anexas e é compreendida não estar limitada aos detalhes de estrutura e operação mostrados e descritos no relatório descritivo e nos desenhos. Vantagens adicionais podem prontamente aparecer para aqueles versados na técnica.

REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento cirúrgico (10, 12) para implantar um dispositivo de anel anastomótico, o instrumento **caracterizado** pelo fato de que compreende:

(a) um mecanismo de implantação de anel (16, 24) configurado para implantar um anel anastomótico (14), em que o mecanismo de implantação de anel (16, 24) é operável para mover entre uma posição não atuada e uma posição atuada, em que o mecanismo de implantação de anel (16, 24) compreende uma porção mais próxima (36) e uma porção mais distante (38);

(b) uma haste (18) em comunicação com o mecanismo de implantação de anel (16, 24), em que a haste (18) compreende:

(i) um ou mais membros de transferência (43, 44, 47) operativamente configurados para transferir forças de atuação para o mecanismo de implantação de anel (16, 24),

(ii) uma camisa mais próxima (32) configurada para cobrir a porção mais próxima do mecanismo de implantação de anel (16, 24) quando a camisa mais próxima (32) está em uma primeira configuração, em que a camisa mais próxima (32) é configurada para descobrir pelo menos uma porção da porção mais próxima do mecanismo de implantação de anel (16, 24) quando a camisa mais próxima (32) é movida para mais próximo da primeira configuração, e

(iii) uma camisa mais distante (34) configurada para cobrir a porção mais distante do mecanismo de implantação de anel (16, 24) quando a camisa mais distante (34) está em uma segunda configuração, em que a camisa mais distante (34) é configurada para descobrir pelo menos uma porção da porção mais distante do mecanismo de implantação de anel (16, 24) quando a camisa mais distante (34) é

movida para mais distante da segunda configuração; e

(c) um mecanismo de atuação que compreende:

(i) um primeiro membro (26) operável para atuar a porção mais próxima (36) do mecanismo de implantação de anel (16, 24) e mover a camisa mais próxima (32) para mais próximo pelo menos parcialmente contemporaneamente, e

(ii) um segundo membro (28) operável para atuar a porção mais distante (38) do mecanismo de implantação de anel (16, 24) e mover a camisa mais distante (34) para mais distante pelo menos parcialmente contemporaneamente.

2. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma porção do mecanismo de atuação é localizada em um punho (17) conectado à haste (18).

3. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o um ou mais membros de transferência (43, 44, 47) compreendem uma pluralidade de tubos.

4. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de atuação é ainda operável para iniciar o ato de mover pelo menos a camisa mais próxima (32) ou a camisa mais distante (34) e iniciar o ato de atuar pelo menos uma porção do mecanismo de implantação de anel (16, 24) sequencialmente.

5. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de implantação de anel (16, 24) compreende uma pluralidade de dedos (36, 38).

6. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a camisa mais próxima (32) está em uma terceira configuração quando o dispositivo de camisa está na primeira configuração, a camisa mais próxima (32) está em uma quarta

configuração quando o dispositivo de camisa está na segunda configuração, em que a camisa mais distante (34) está em uma quinta configuração quando o dispositivo de camisa está na primeira configuração, e em que a camisa mais distante (34) está em uma sexta configuração quando o dispositivo de camisa está na segunda configuração.

7. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a camisa mais próxima (32) é configurada para cobrir a porção mais próxima do mecanismo de implantação de anel (16, 24) quando a camisa mais próxima (32) está na terceira configuração, e em que a camisa mais distante (34) é configurada para cobrir a porção mais distante do mecanismo de implantação de anel (16, 24) quando a camisa mais distante (34) está na quinta configuração.

8. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de atuação ainda compreende um primeiro cursor atuador (26) operável para comunicar um movimento para a porção mais próxima do mecanismo de implantação de anel (16, 24), e um segundo cursor atuador (28) operável para comunicar um movimento para a porção mais distante do mecanismo de implantação de anel (16, 24).

9. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o primeiro cursor atuador (26) é ainda operável para mover a camisa mais próxima (32) da terceira configuração para a quarta configuração.

10. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de implantação de anel (16, 24) compreende:

- (i) um conjunto de dedos mais próximos (36), e
- (ii) um conjunto de dedos mais distantes (38).

11. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação

10, caracterizado pelo fato de que os dedos mais próximos (36) são configurados para atuar em resposta a uma primeira força mais distante, e em que os dedos mais distantes (38) são configurados para atuar em resposta a uma primeira força mais próxima.

12. Instrumento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que:

(a) a camisa mais próxima (32) é operável para descobrir os dedos mais próximos (36) em resposta a uma segunda força mais próxima; e

(b) a camisa mais distante (34) é operável para descobrir os dedos mais distantes (38) em resposta a uma segunda força mais distante.

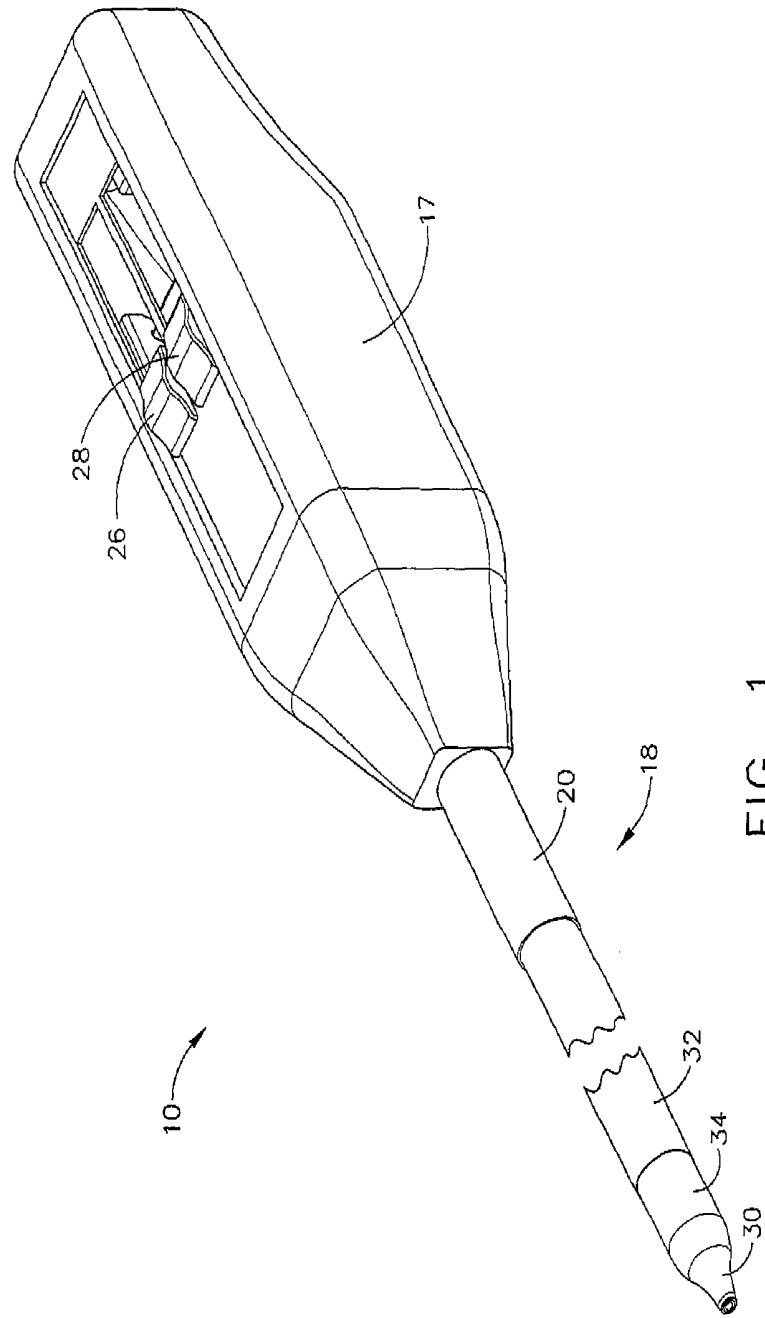


FIG. 1

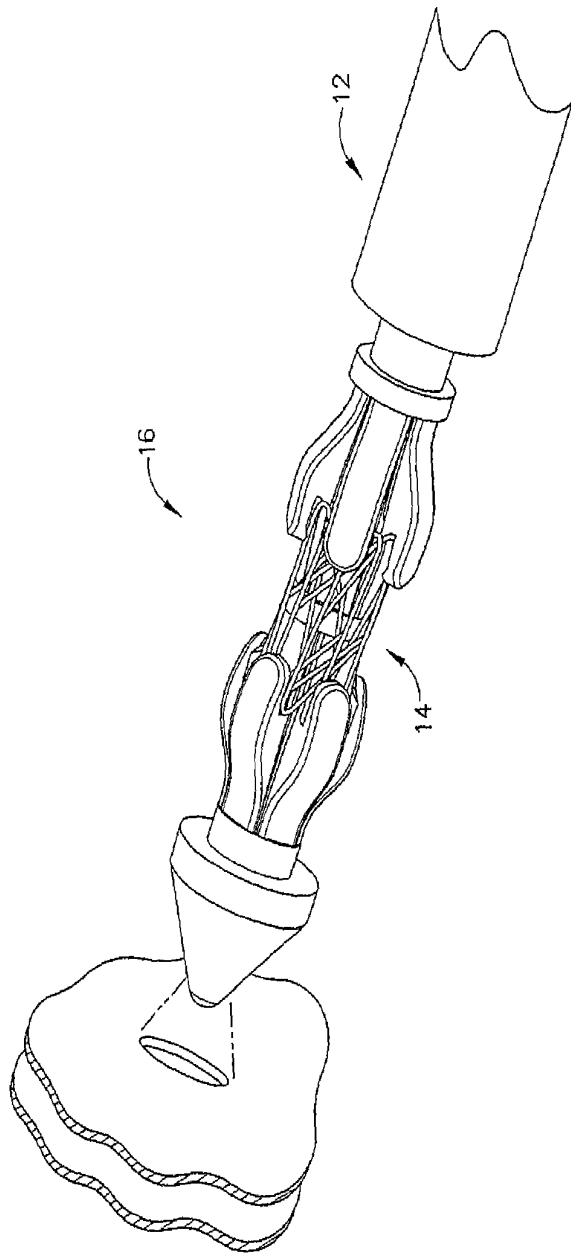


FIG. 2

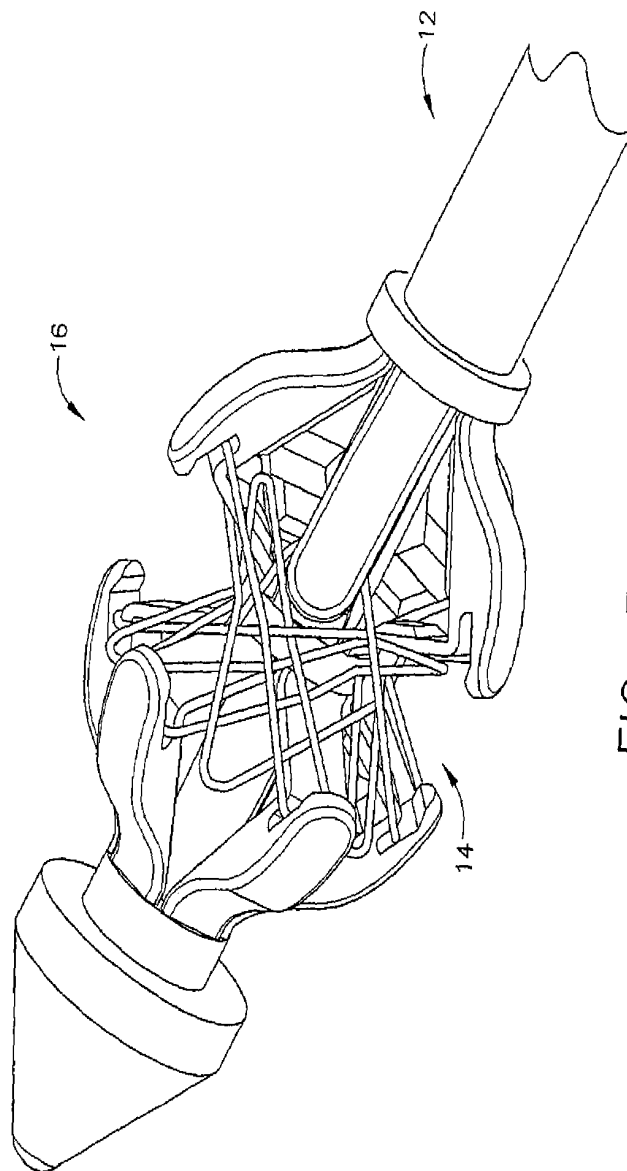


FIG. 3

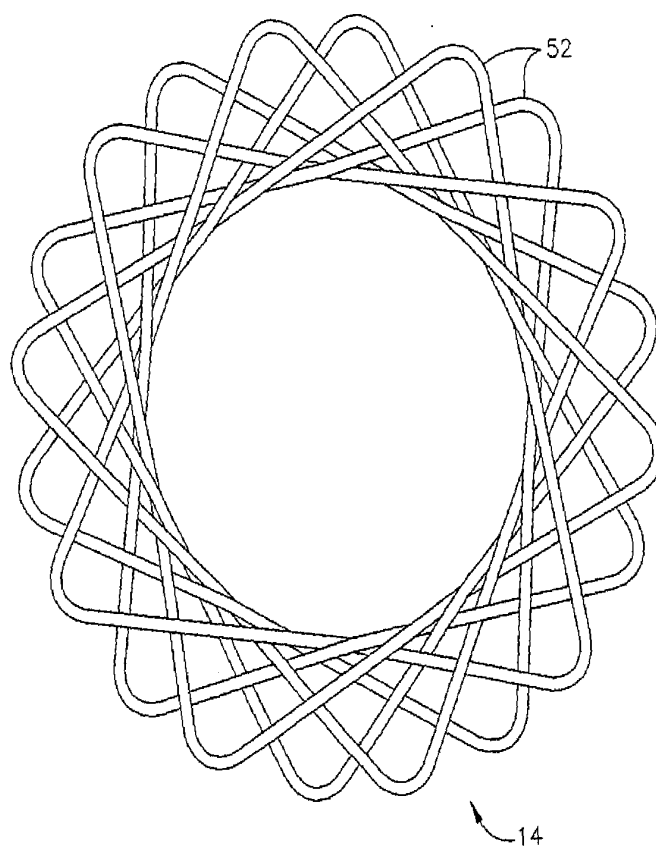
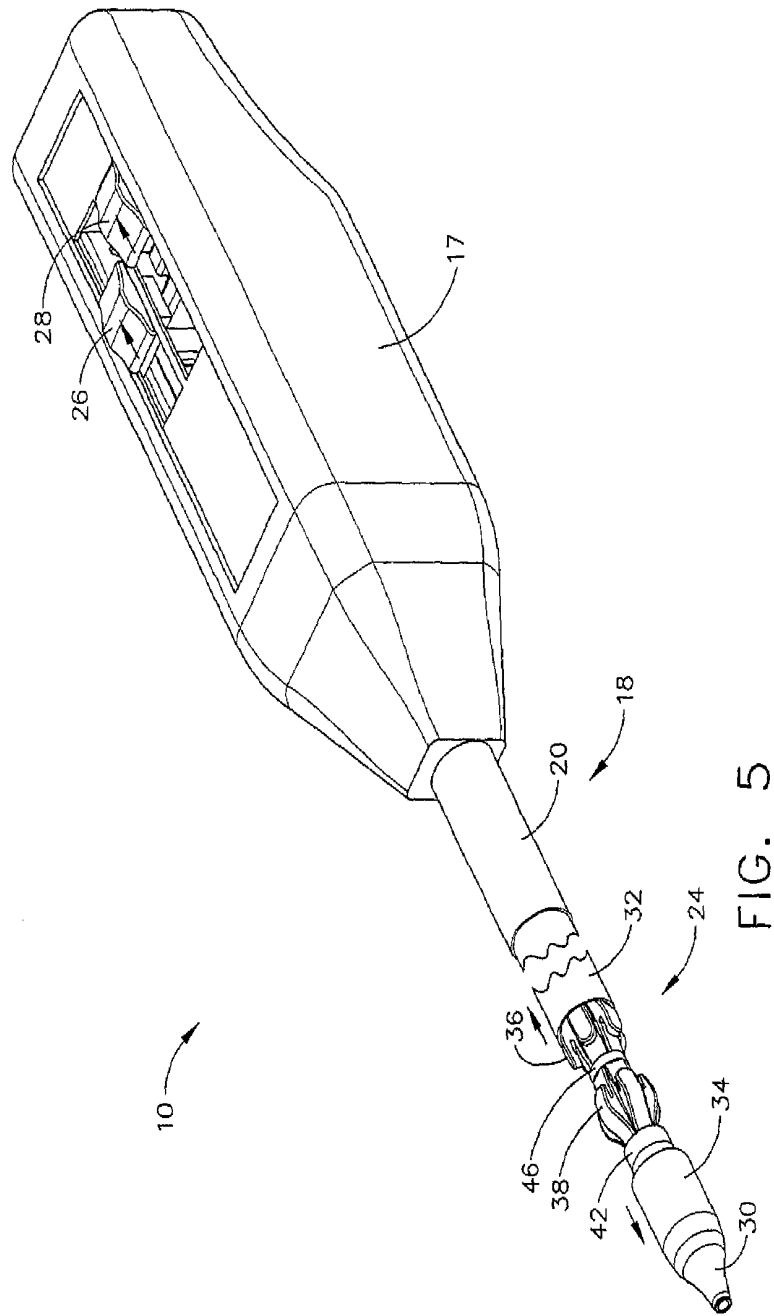


FIG. 4



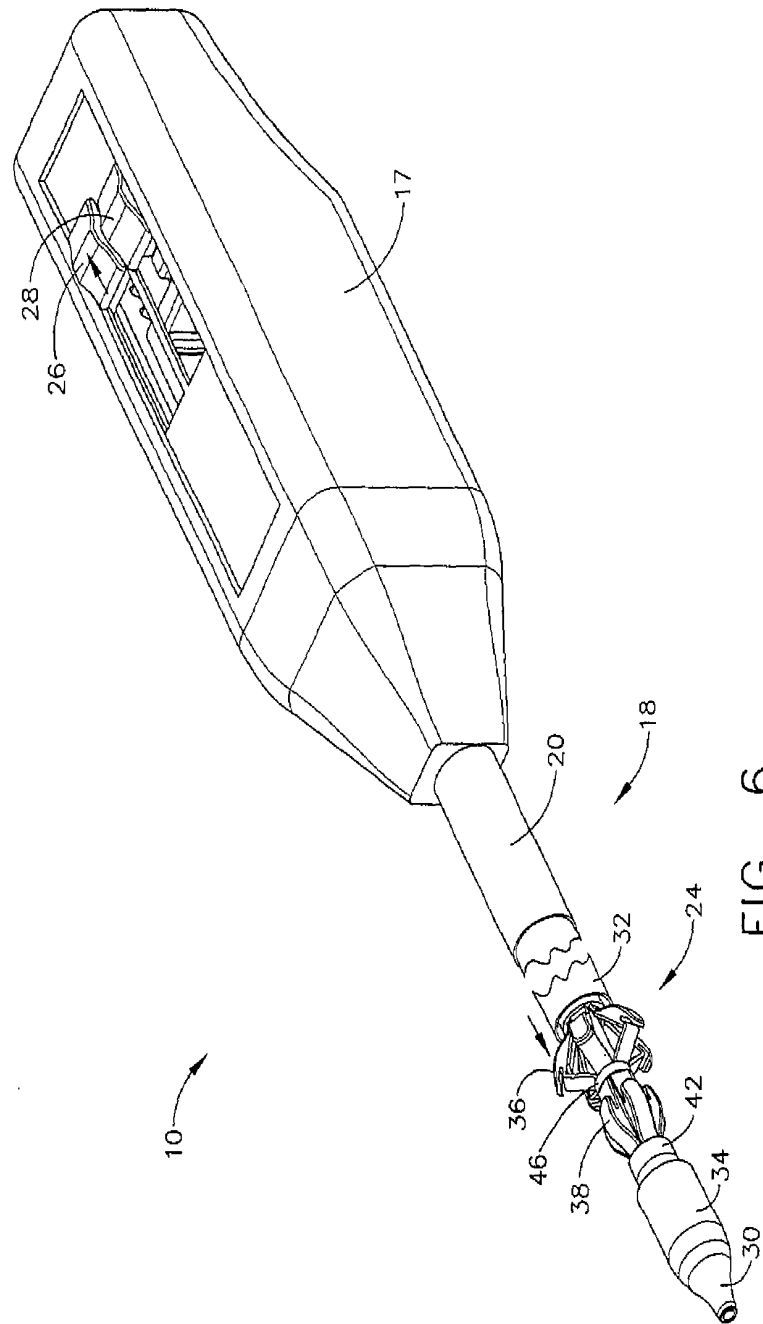
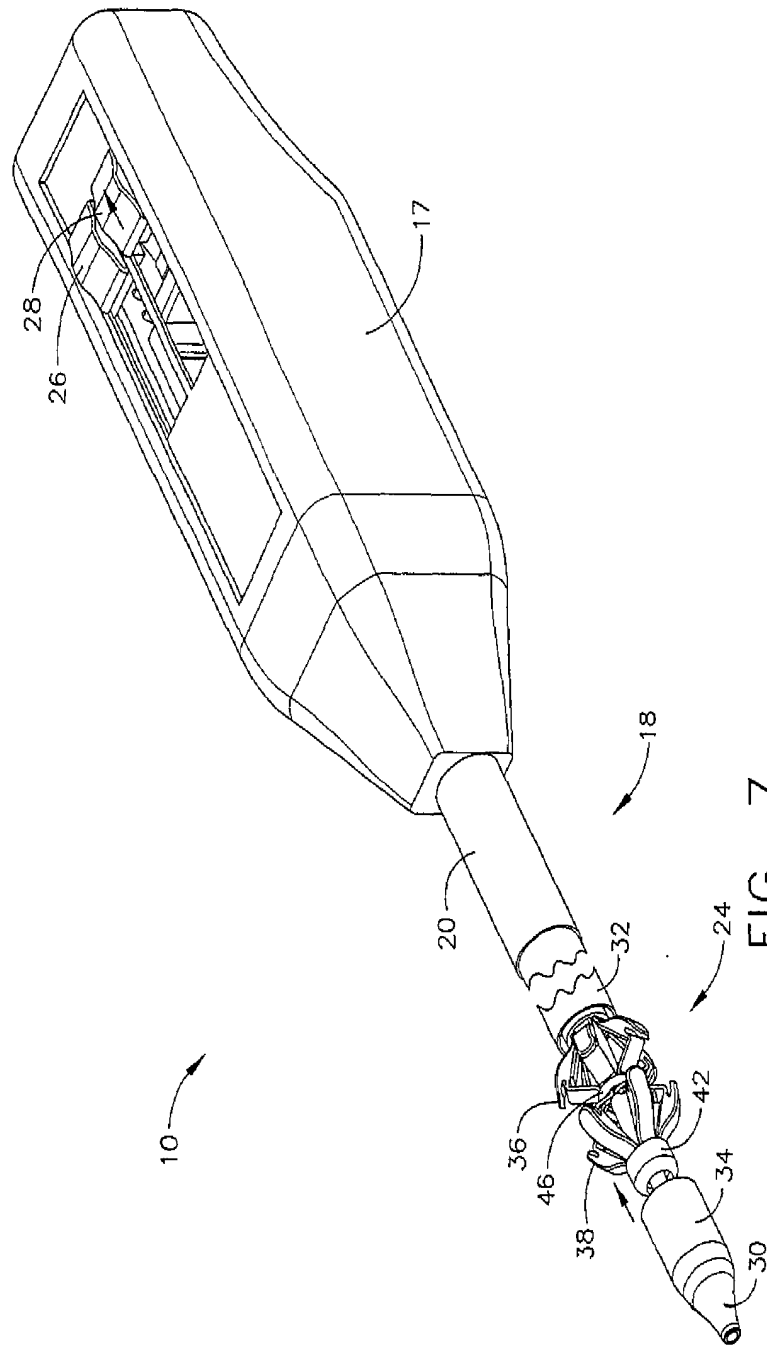
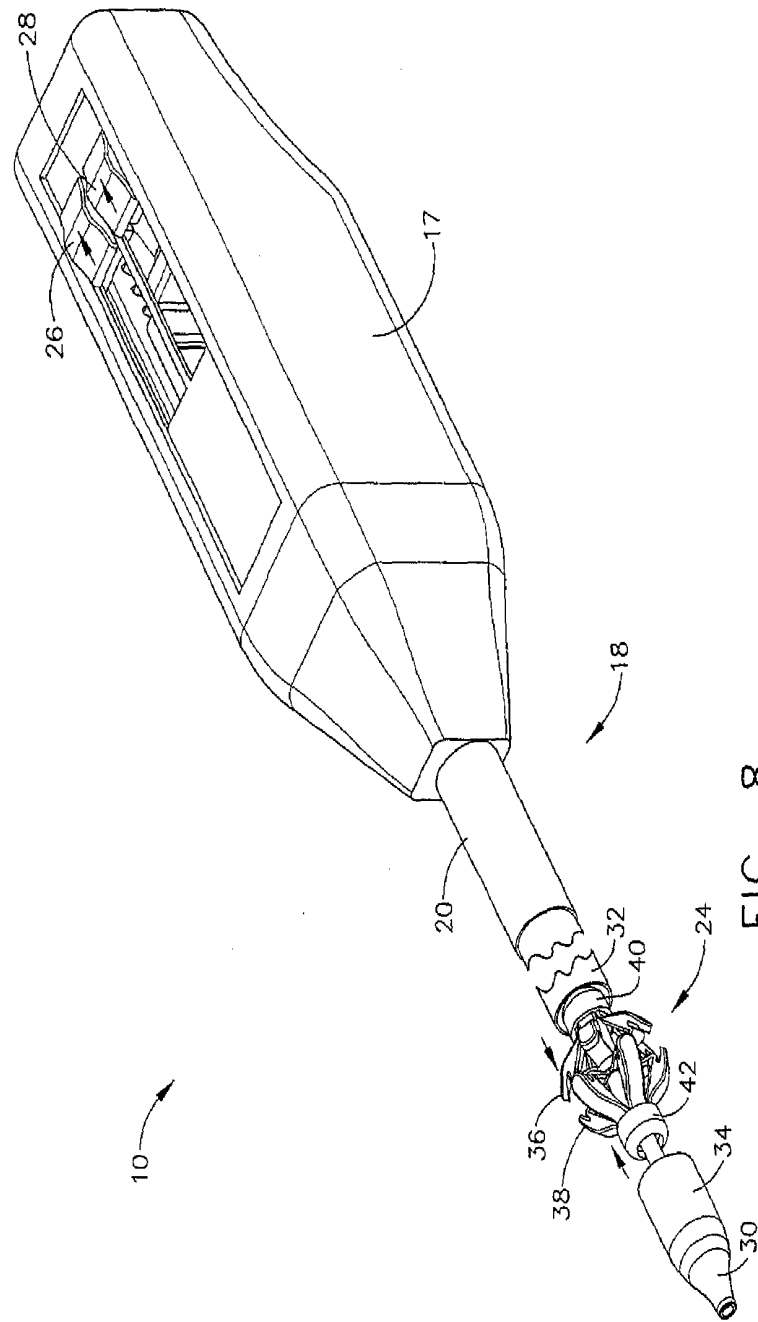


FIG. 6





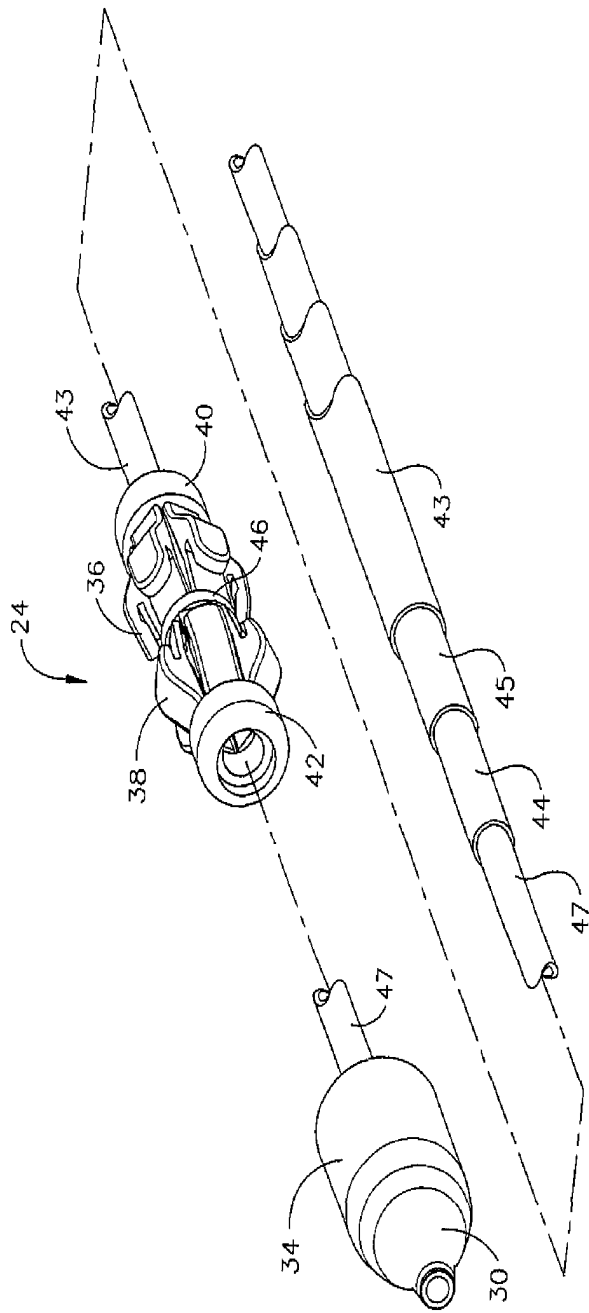
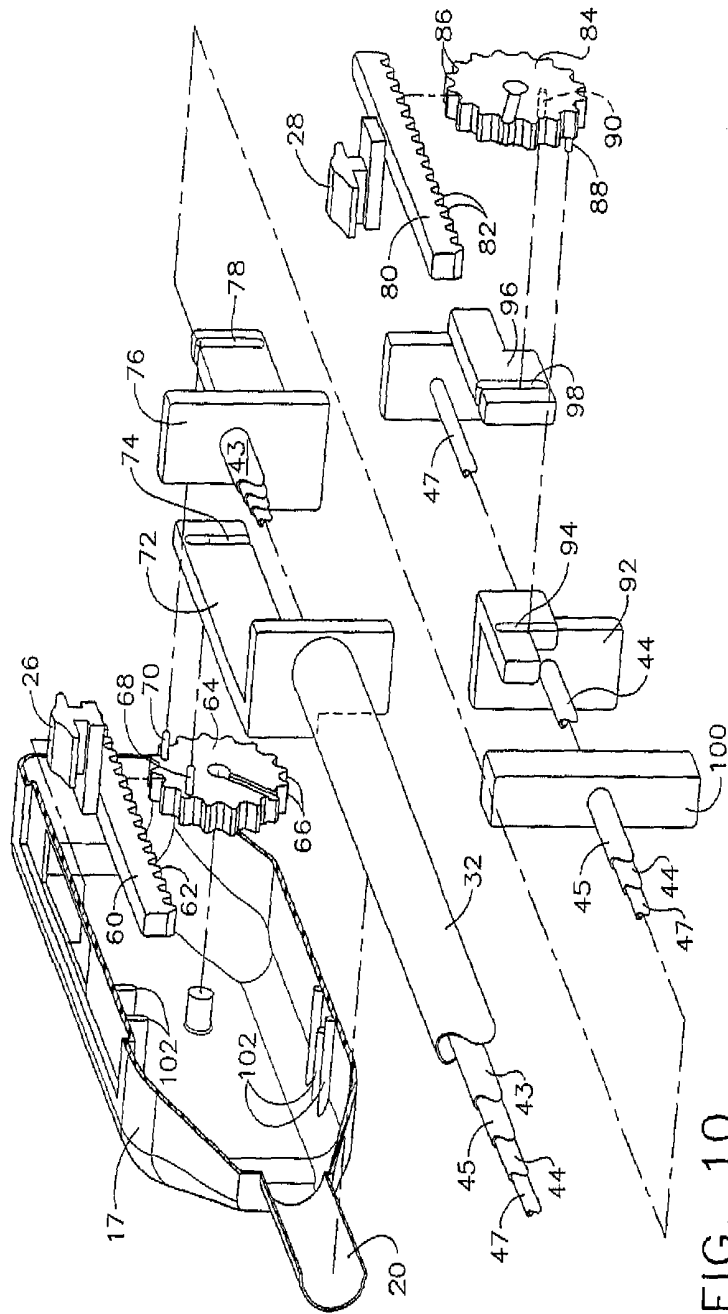


FIG. 9



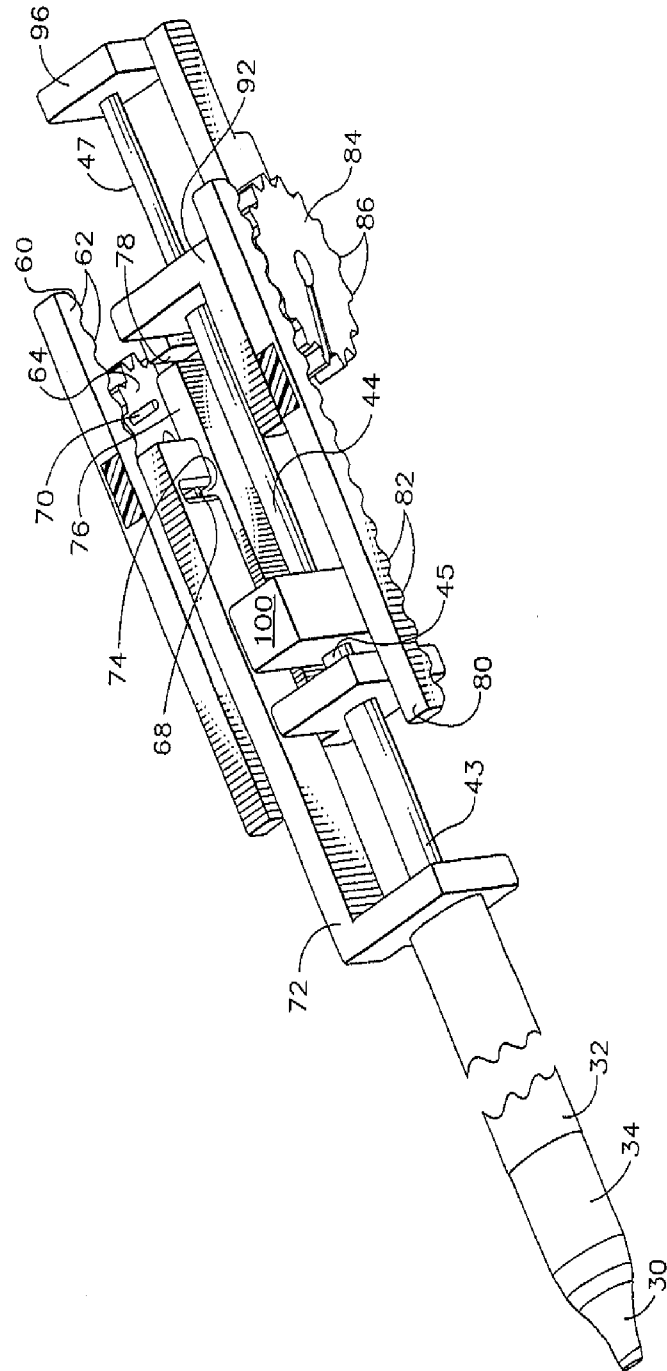
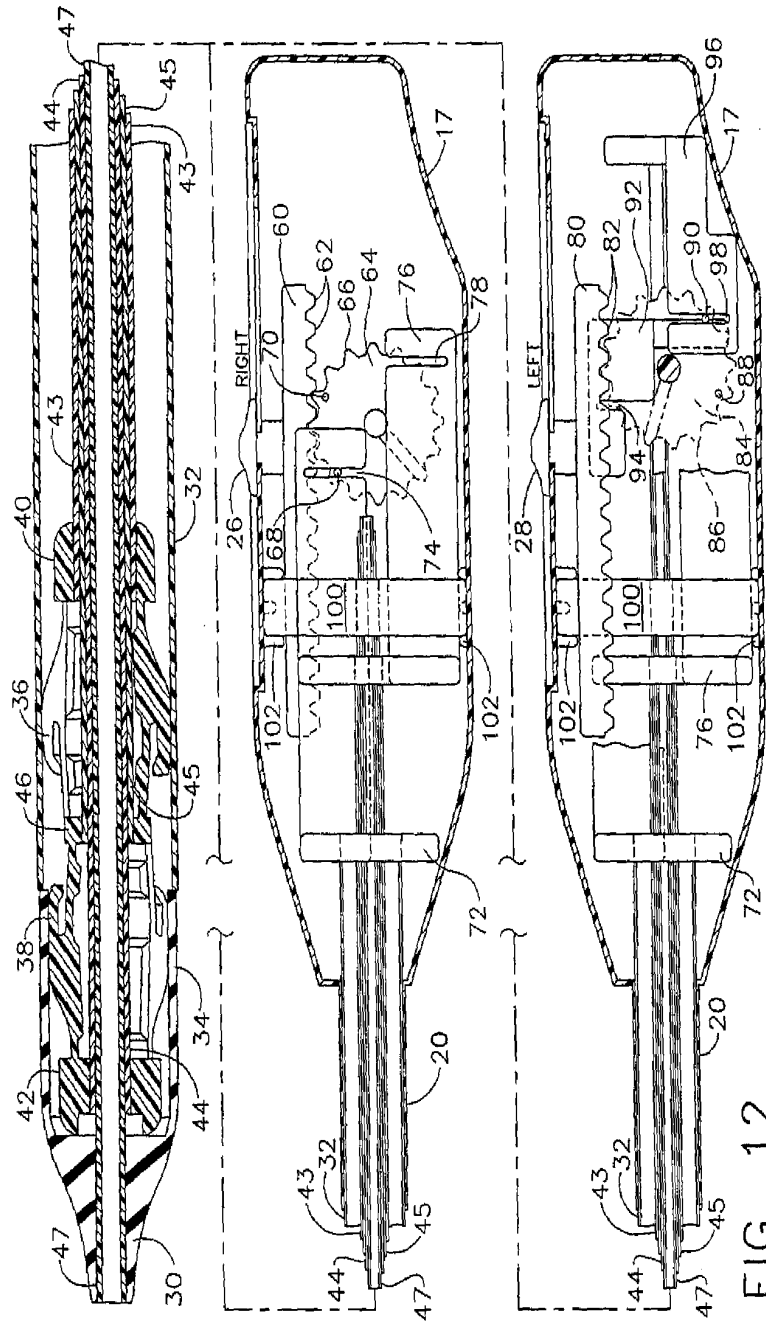


FIG. 11



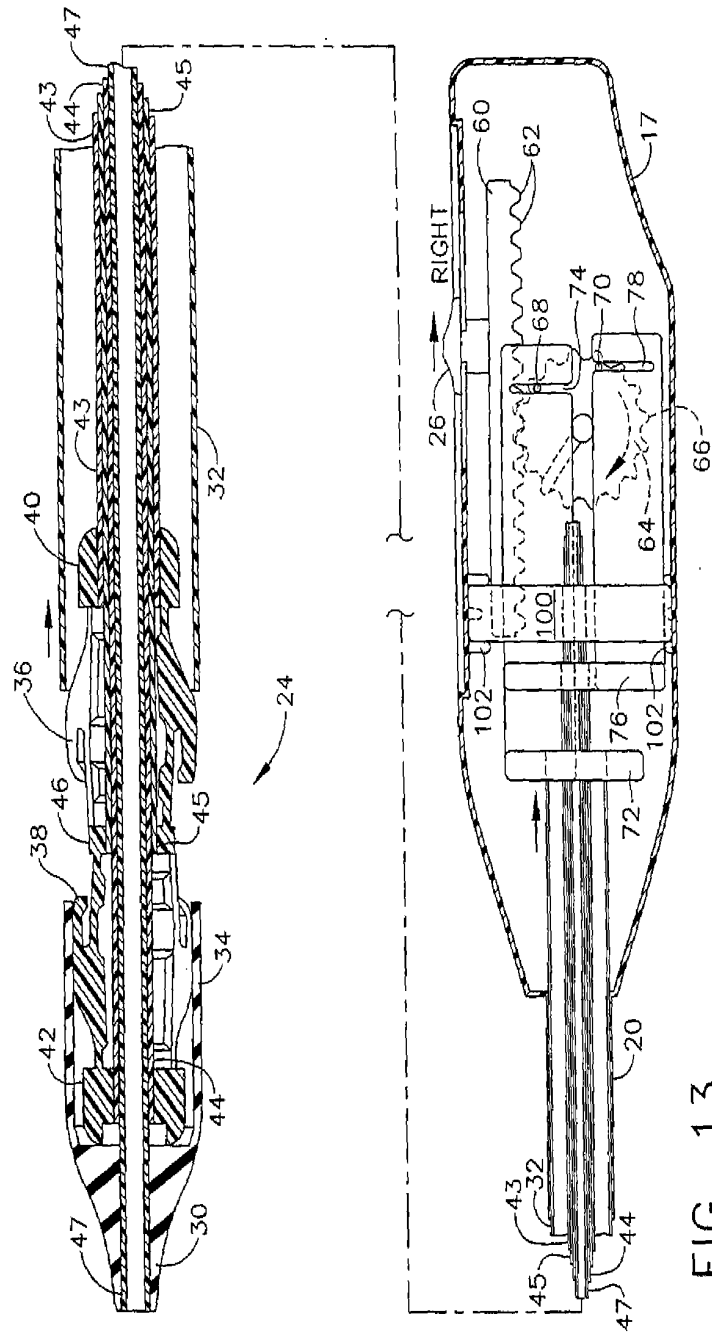


FIG. 13

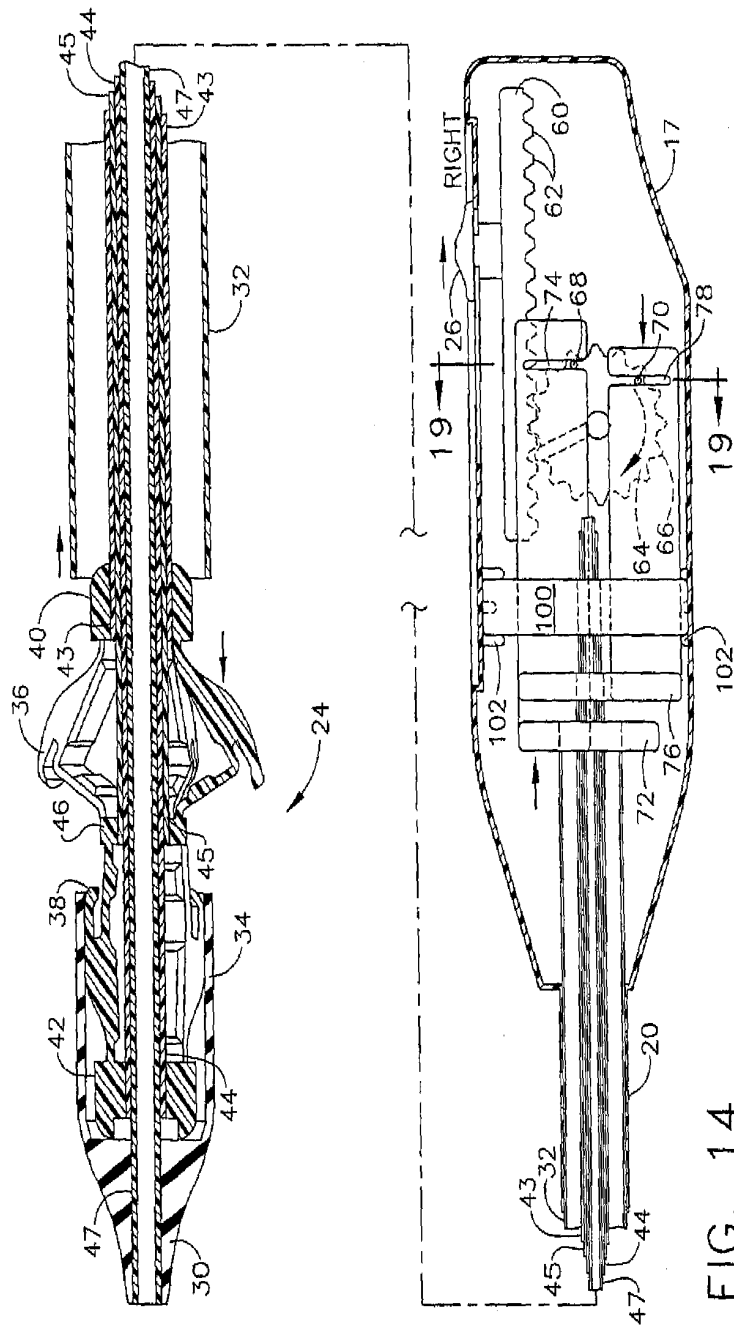


FIG. 14

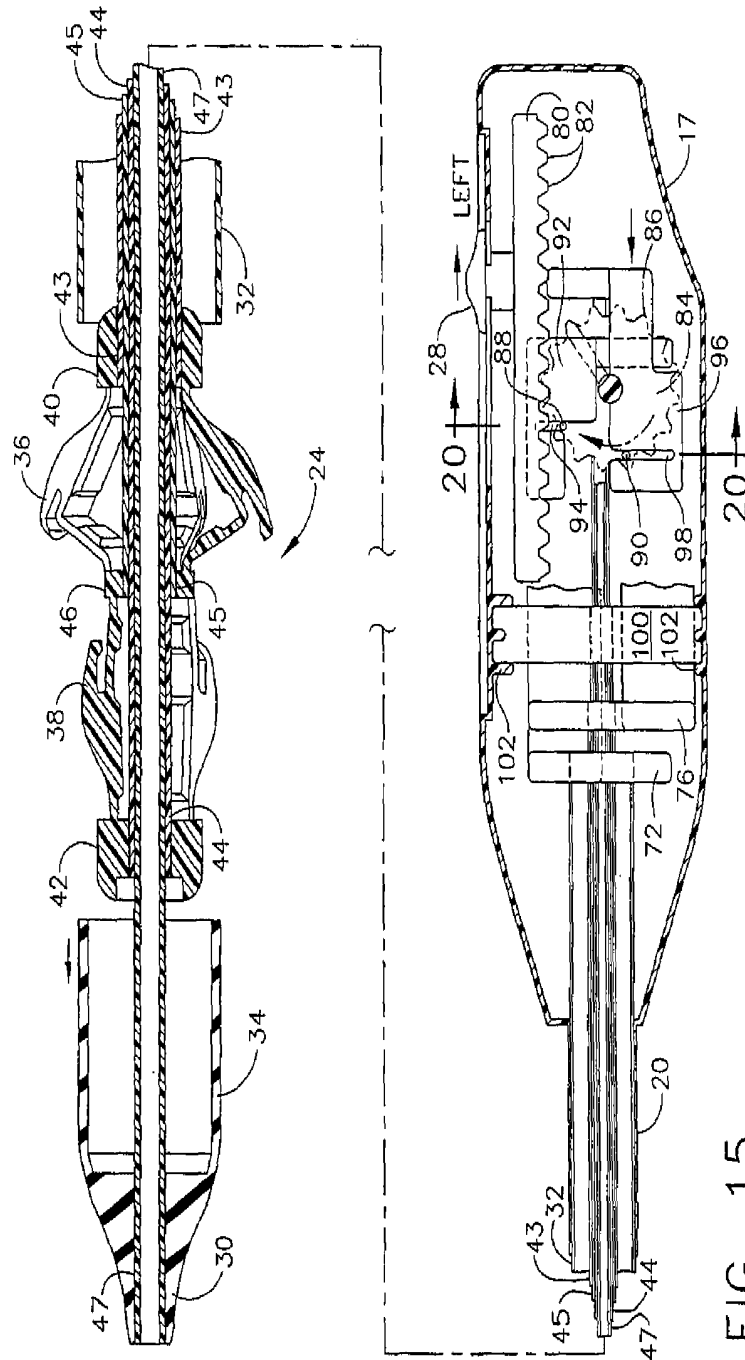


FIG. 15

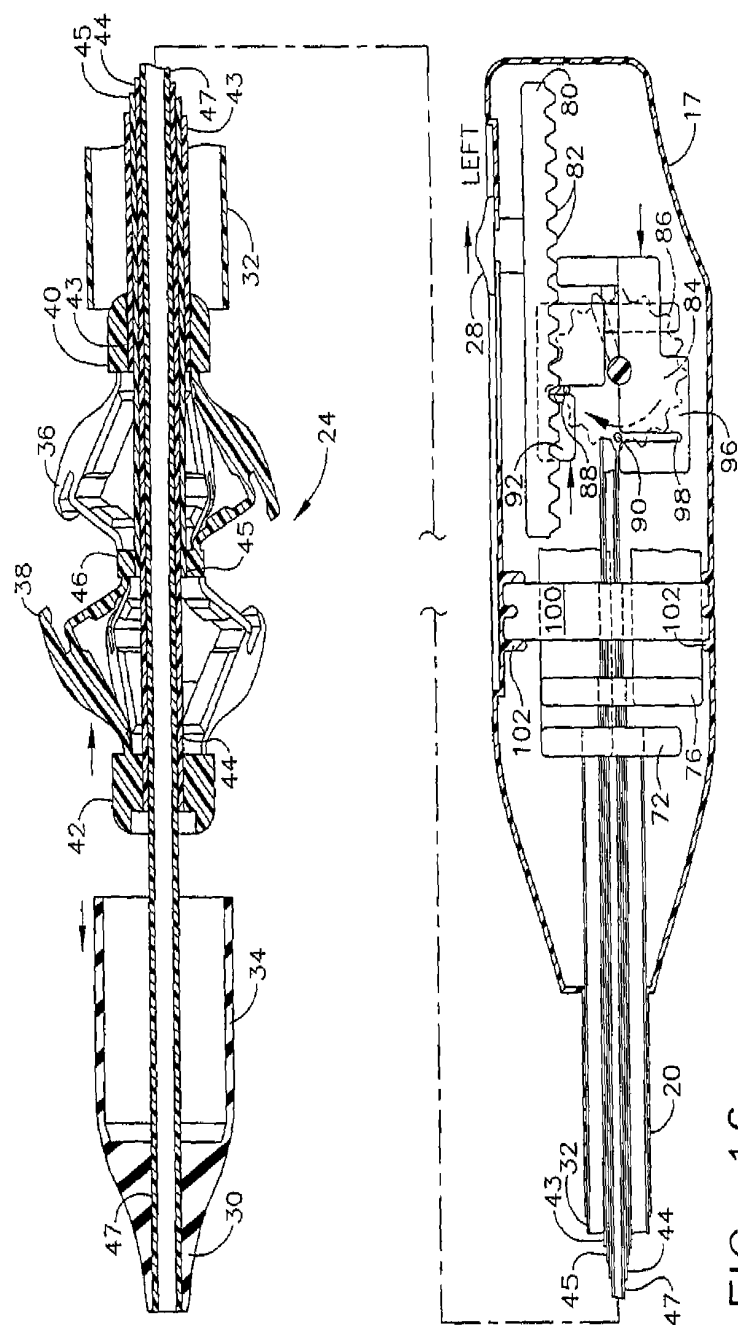


FIG. 16

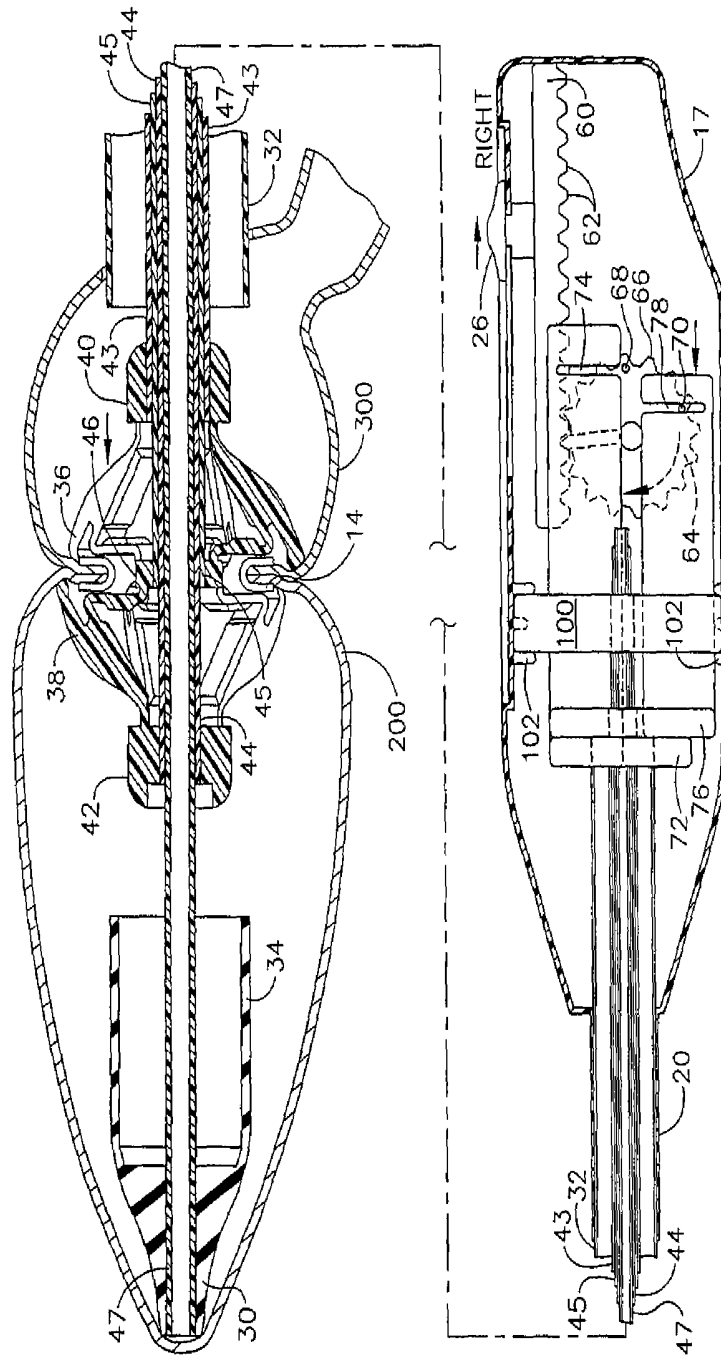


FIG. 17

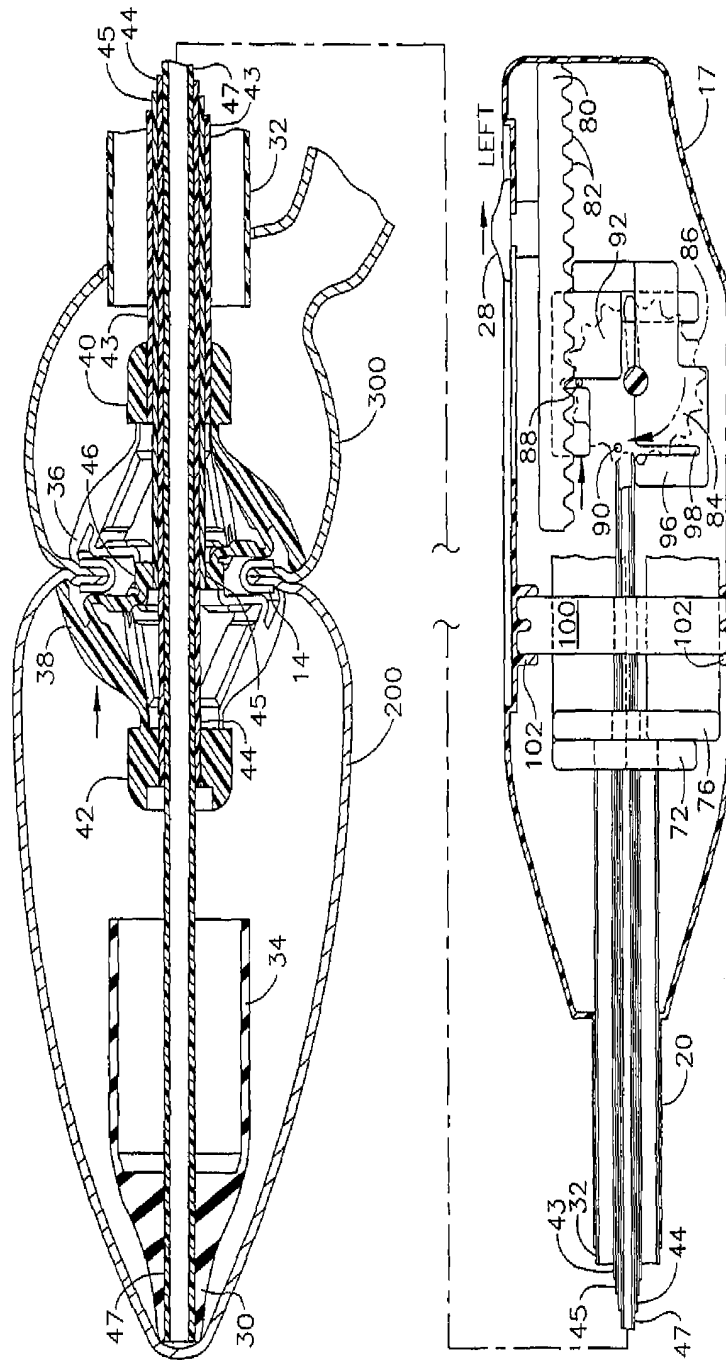


FIG. 18

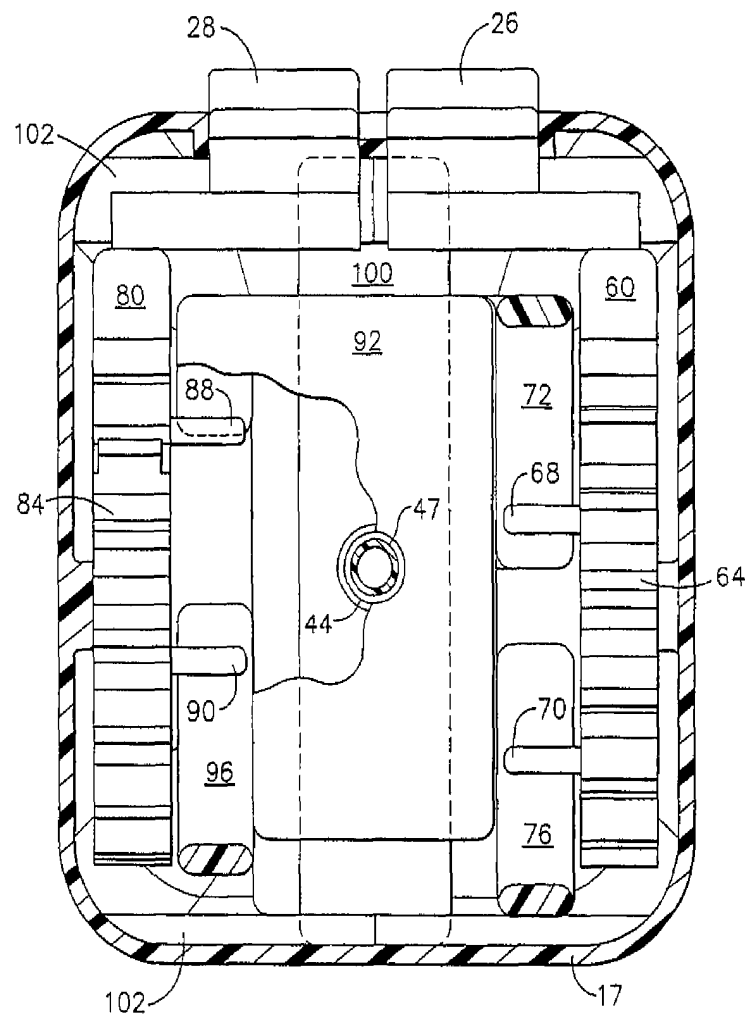


FIG. 19

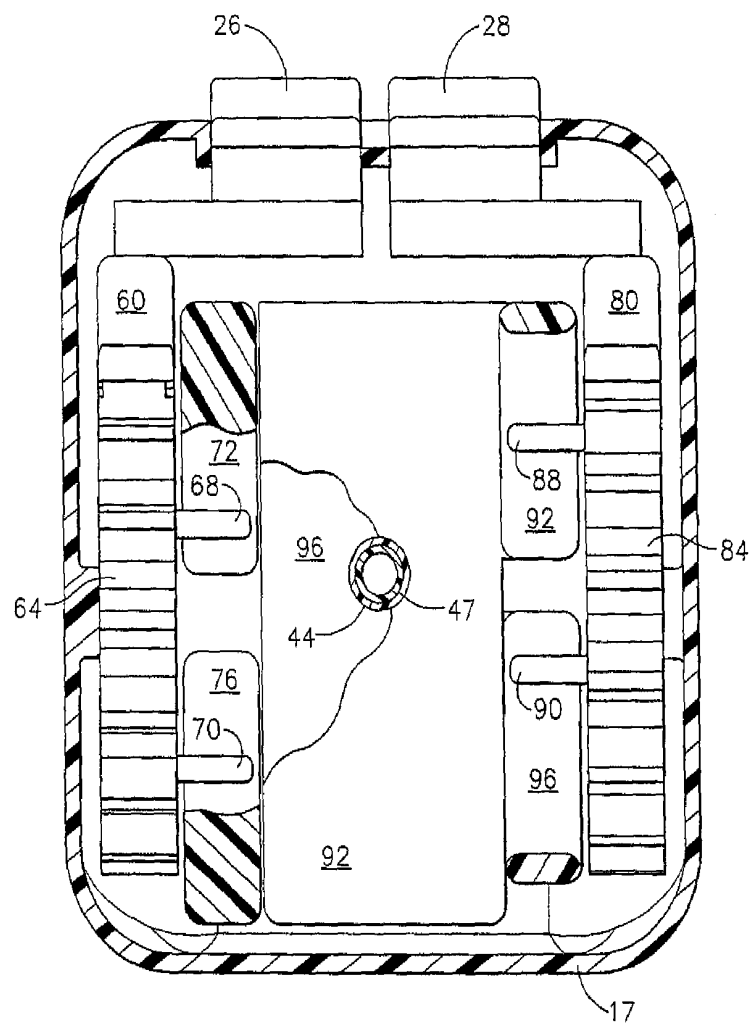


FIG. 20