



**INPI**  
INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE  
INDUSTRIAL  
Assinado  
Digitalmente

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

## **CARTA PATENTE Nº PI 0602618-4**

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

**(21) Número do Depósito:** PI 0602618-4

**(22) Data do Depósito:** 03/05/2006

**(43) Data da Publicação do Pedido:** 26/12/2006

**(51) Classificação Internacional:** A61B 17/11

**(30) Prioridade Unionista:** US 11/120.886 de 03/05/2005

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

**(73) Titular:** JOHNSON & JOHNSON, Sociedade Norte-Americana. Endereço: One Johnson & Johnson Plaza, New Brunswick, New Jersey, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA(US), 08933-7001

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

**Prazo de Validade:** 10 (dez) anos contados a partir de 02/05/2018, observadas as condições legais

**Expedida em:** 02/05/2018

Assinado digitalmente por:  
**Júlio César Castelo Branco Reis Moreira**  
Diretor de Patente



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

Campo da Invenção

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

Antecedentes da Invenção

[002] O percentual da população mundial que sofre de obesidade mórbida está crescendo constantemente. Pessoas severamente obesas podem ser susceptíveis a um maior risco de doença cardíaca, derrame, diabetes, doença pulmonar, e acidentes. Em virtude dos efeitos da obesidade mórbida na vida do paciente, métodos de tratamento da obesidade mórbida foram o objeto de interesse de pesquisas.

[003] Um método conhecido para o tratamento da obesidade mórbida inclui o uso de anéis anastomóticos. Dispositivos para a aplicação de anéis anastomóticos são conhecidos na técnica. Os dispositivos desta natureza são comumente adaptados para inserir um anel anastomótico comprimido em uma abertura anastomótica formada entre as paredes proximais do tecido gastrointestinal. Os referidos dispositivos aplicadores podem utilizar um mecanismo de desdobramento de anel que compreende 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 a partir de sua posição de formato cilíndrico e comprimido a uma posição em forma de rebite oco acionado.

[004] Muitos dispositivos aplicadores convencionais necessitam de que uma força de acionamento seja transmitida a partir da haste operacional para o mecanismo de desdobramento de anel distal. Embora a referida força em geral seja relativamente pequena, mesmo

uma força baixa pode ser proibitiva quando a mesma deve ser transmitida para o fim de uma estrutura longa flexível ou destacada. Ainda, quando o eixo alongado do dispositivo aplicador inclui uma ou mais juntas flexíveis, os fios de controle geralmente usados para transmitir a força de acionamento através das juntas flexíveis devem ser susceptíveis à formação de empenamento ou torção. Ademais, com relação a alguns dispositivos de aplicação que incluem juntas flexíveis, a força de transmissão através dos fios que controlam o mecanismo de desdobramento de anel deve apresentar um efeito indesejável de estreitamento da junta flexível a partir de sua orientação pretendida em virtude do aumento de tensão nos fios de transmissão.

[005] Consequentemente, pode ser desejável se ter um dispositivo aplicador de anel anastomótico que seja capaz de desdobramento do anel anastomótico sem a necessidade de que uma grande força de acionamento seja transferida a partir da porção proximal do dispositivo para a porção distal do mesmo.

#### Breve Sumário da Invenção

[006] As modalidades da presente invenção proporcionam um dispositivo aplicador de anel anastomótico sem a necessidade de uma grande força de acionamento seja transmitida a partir da porção proximal do dispositivo para a porção distal do mesmo. Ademais, em virtude apenas de uma muito pequena força de acionamento ser transmitida distalmente, a transmissão de força pode não afetar a orientação desejada de quaisquer juntas flexíveis que os dispositivos possam compreender.

[007] Em uma modalidade, o instrumento cirúrgico compreende uma haste conectada a um mecanismo de desdobramento de anel por um eixo alongado. O mecanismo de desdobramento de anel compreende uma porção proximal, uma porção distal e uma porção central. O dispositivo adicionalmente compreende um mecanismo de acionamen-

to capaz de ser operado para comprimir a porção distal e a porção central do mecanismo de desdobramento de anel em direção da porção proximal de modo a desdobrar um anel anastomótico. A presente modalidade permite que o usuário desdobre o anel anastomótico ao usar um mecanismo de acionamento distalmente localizado que comprime o mecanismo de desdobramento de anel.

[008] Em uma outra modalidade, o instrumento cirúrgico para a aplicação de um dispositivo de anel anastomótico compreende uma haste conectada por um eixo alongado ao mecanismo de desdobramento de anel. O mecanismo de desdobramento de anel é configurado para receber e desdobrar um anel anastomótico. O instrumento adicionalmente compreende uma mola, que é móvel a partir de uma primeira posição para uma segunda posição. A mola é operável para acionar um mecanismo de desdobramento de anel na medida em que o mesmo se move para a segunda posição. A presente modalidade permite ao usuário acionar um mecanismo de desdobramento de anel sem a necessidade de dar entrada a uma grande força de acionamento.

[009] Ainda em uma outra modalidade, um dispositivo compreende uma haste que inclui um controle operacional móvel a partir da primeira posição para a segunda posição. O dispositivo adicionalmente compreende um eixo alongado que conecta a haste ao mecanismo de desdobramento de anel que é configurado para receber e desdobrar um anel anastomótico sob uma força de acionamento. O dispositivo de acionamento adicionalmente compreende um mecanismo de acionamento que é configurado para armazenar a força de acionamento. O mecanismo de acionamento é capaz de ser operado para aplicar a força de acionamento ao mecanismo de desdobramento de anel quando o controle operacional se move a partir da primeira posição para a segunda posição. A referida modalidade permite que o usuário engatilhe a força de acionamento para acionar o mecanismo de desdobramento

de anel, em vez de necessitar que o usuário dê entrada a uma força de acionamento que deva ser transmitida ao longo de todo o comprimento do eixo alongado.

#### Breve Descrição das Figuras

[0010] Os desenhos anexos, que são incorporados e constituem uma parte da presente especificação, ilustram as versões da presente invenção e, juntos com a descrição geral da invenção dada acima, e com a descrição detalhada das diversas versões 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, em uma posição não acionada.

[0012] A figura 2 é uma vista em perspectiva parcial da porção distal de um dispositivo aplicador de anel anastomótico em uma posição não acionada.

[0013] A figura 3 é uma vista em perspectiva parcial da porção distal do dispositivo da figura 2, sustentando um anel anastomótico na posição acionada.

[0014] A figura 4 é uma vista dianteira de um anel anastomótico acionado.

[0015] A figura 5 é uma vista em perspectiva do dispositivo da figura 1, com o mecanismo de desdobramento de anel em uma posição parcialmente acionada.

[0016] A figura 6 é uma vista em perspectiva do dispositivo da figura 1, com o mecanismo de desdobramento de anel em uma posição completamente acionada.

[0017] A figura 7 é uma vista em perspectiva do dispositivo da figura 1 com o mecanismo de desdobramento de anel retornado para a posição não acionada e com um acionador de mola na posição estendida.

[0018] A figura 8 é uma vista em seção transversal do mecanismo

de desdobramento de anel do dispositivo da figura 1, na posição não acionada.

[0019] A figura 9 é uma vista seção transversal do mecanismo de desdobramento de anel do dispositivo da figura 1 em uma posição parcialmente acionada.

[0020] A figura 10 é uma vista em seção transversal do mecanismo de desdobramento de anel do dispositivo da figura 1 em uma posição completamente acionada.

[0021] A figura 11 é uma vista em seção transversal do mecanismo de desdobramento de anel do dispositivo da figura 1 retornado para a posição não acionada e com a mola estendida pelo acionador de mola.

[0022] A figura 12 é uma vista em seção transversal tomada ao longo do plano 12 do dispositivo da figura 10.

[0023] A figura 13 é uma vista em seção transversal tomada ao longo do plano 13 do dispositivo da figura 10.

#### Descrição Detalhada das Modalidades da Invenção

[0024] Voltando agora para os desenhos, onde números similares denotam componentes similares através das diversas vistas; a figura 1 ilustra um aplicador 10 que é operável para desdobrar e acionar um dispositivo de anel anastomótico (não ilustrado na figura 1) a partir de um formato em geral cilíndrico para um dotado de propriedades de rebite oco, ou anel capaz de formar uma fixação anastomótica a um campo alvo de anastomose, tal como em um desvio gástrico bariátrico de um paciente com obesidade mórbida. A figura 2 ilustra um outro aplicador 12. Será observado que os aplicadores 10, 12 podem ser usados de uma variedade de maneiras, incluindo, mas não são limitados a, laparoscópica e endoscopicamente. O aplicador 12 é mostrado na figura 2 com um anel anastomótico 14 em um mecanismo de desdobramento 16. Na figura 2, o anel anastomótico 14 é mostrado na

posição em forma cilíndrica e comprimida. Na figura 3, o mecanismo de desdobramento 16 do aplicador 12 moveu o anel anastomótico 14 para a posição em forma de rebite oco acionada. A figura 4 é uma vista ampliada do anel anastomótico 14 na posição acionada. O anel anastomótico 14 pode compreender um material de efeito de memória de formato (SME), tal como nitinol, apenas como exemplo, que adicionalmente ajuda no acionamento a um formato de engate de rebite oco. Outros materiais de anel anastomótico 14 adequados se tornarão aparentes para aqueles versados na técnica. Um anel anastomótico 14 exemplificativo é descrito em detalhes na Publicação de Patente U.S. de número US 2003/0032967 para Park et al.

[0025] Será observado que os termos "proximal" e "distal" são usados aqui com referência a um médico que empunha a haste do aplicador 10. Será adicionalmente observado que por conveniência e clareza, os termos espaciais, tais como "direita", "esquerda", "vertical", "horizontal", são usados aqui com relação aos desenhos. Entretanto, os instrumentos cirúrgicos são usados em diversas orientações e posições, e os referidos termos não pretendem ser limitantes e absolutos. Ademais, aspectos da presente invenção se aplicam a procedimentos cirúrgicos realizados por meios endoscópicos e laparoscópicos, assim como a procedimentos abertos ou outros procedimentos. O uso aqui de um dos referidos termos ou de termos similares não deve ser construído como limite da presente invenção para uso apenas em uma categoria de procedimento cirúrgico.

[0026] Com referência às figuras 1 e 5 – 7, uma haste 18 é mostrada conectada a um mecanismo de desdobramento de anel 20 por meio de um eixo alongado 22 dotado de uma porção proximal 24 e uma porção distal 26. O eixo 22 pode ser rígido, flexível, maleável ou ser dotado de quaisquer outras propriedades. Um aplicador 10 adicionalmente inclui uma ponta 28 distal do mecanismo de desdobramento

de anel 20. Primeiro e segundo membros acionadores 30, 32 estão incluídos na haste 18. Como será descrito em maiores detalhes abaixo, os membros acionadores 30, 32 são operacionais para controlar a operação do mecanismo de desdobramento de anel 20 para desdobrar o anel anastomótico 14.

[0027] Como mostrado na figura 8, o mecanismo de desdobramento de anel 20 compreende uma porção proximal 40 e uma porção distal 42. A porção proximal 40 compreende porções de dedos proximais 44, e uma porção distal 42 que de forma similar compreende porções de dedos distais 46. Ambas as porções de dedos proximal e distal 44, 46 estão em uma relação duplo-articulada com o anel médio 48 do mecanismo de desdobramento de anel 20. A porção proximal 40 é firmemente fixada ao eixo 22. As porções de dedos 44, 46 são configuradas para sustentar o anel anastomótico 14 ao engatar as pétalas 51 antes e durante o desdobramento do anel anastomótico e liberar as pétalas 51 com o desdobramento do anel anastomótico. Evidentemente, qualquer outro tipo de configuração adequada para o mecanismo de desdobramento de anel 20 pode ser usado.

[0028] A ponta 28 é conectada à porção distal 42 do mecanismo de desdobramento de anel 20. Como mostrado nas figuras 8 – 11, uma nervura 52 da ponta 28 é configurada para corresponder às reentrâncias 54 da porção distal 42. Entretanto, será observado que a ponta 28 pode ser fixada ao mecanismo de desdobramento de anel 20 de diversas formas alternativas. No presente exemplo, um aplicador 10 adicionalmente compreende uma haste 55, que passa através do eixo 22 e termina na ponta 28. A haste 55 pode ser rígida, flexível, ou apresentar outras propriedades. Outras configurações de ponta adequada 28 se tornarão aparentes para aqueles versados na técnica.

[0029] O eixo 22 adicionalmente compreende buchas 86, as quais são dispostas dentro do eixo 22 e sobre a haste 55. Como mostrado

nas figuras 12 (na qual as porções de dedos proximais 44 são omitidas) e 13, a porção distal do eixo 22 compreende extremidades longitudinais 88, as quais são separadas por fendas longitudinais. A porção proximal 40 do mecanismo de desdobramento de anel 20 apresenta membros de nervura 90, os quais se estendem radialmente para dentro, e são dimensionados e espaçados para se encaixar entre as extremidades 88. De forma similar, o anel médio 48 do mecanismo de desdobramento de anel 20 apresenta membros de nervura 92, as quais se estendem radialmente para dentro, e são dimensionadas e espaçadas de modo a se encaixarem entre as extremidades 88. No presente exemplo, o encaixe entre as extremidades 88 e os membros de nervura 90, 92 é tal que a rotação do mecanismo de desdobramento de anel 20 com relação ao eixo 22 é substancialmente evitada.

[0030] Continuando ainda com referência à figura 8, o aplicador 10 do presente exemplo inclui um mecanismo de acionamento que é operacional de modo a aplicar uma força de acionamento ao mecanismo de desdobramento de anel 20. Em uma modalidade, o mecanismo de acionamento compreende uma mola de extensão 56. Uma porção proximal da mola 56 se encontra em comunicação com a porção proximal 40 do mecanismo de desdobramento de anel 20. No presente exemplo, a porção proximal 40 do mecanismo de desdobramento de anel 20 inclui uma nervura 62 que é configurada para se salientar para dentro da mola proximal da mola 56. De forma similar, a porção distal 42 do mecanismo de desdobramento de anel 20 inclui uma nervura 66 que é configurada para se salientar para dentro da mola distal da mola 56. Será observado, entretanto, que existe uma variedade de configurações alternativas para efetuar a comunicação ou a conexão entre a mola 56 e o mecanismo de desdobramento de anel 20, e quaisquer uma das referidas alternativas pode ser usada. Ademais, será observado que qualquer alternativa adequada para a mola 56 pode ser usa-

da incluindo, mas não são limitados a, qualquer outro tipo de membro ou membros flexíveis.

[0031] No presente exemplo, a mola de extensão 56 é orientada de modo a comprimir quando as porções de dedos proximal e distal 44, 46 se encontram na posição não acionada. Uma posição não acionada exemplificativa está mostrada nas figuras 1 e 8. Em virtude da porção distal 42 do mecanismo de desdobramento de anel 20 e do anel médio 48 serem configurados de modo a se moverem longitudinalmente com relação à extremidade distal do eixo 22; embora a porção proximal 40 do mecanismo de desdobramento de anel 20 seja rigidamente fixada ao eixo 22, a mola de compressão 56 é operacional de modo a fazer com que a porção distal 42 e o anel médio 48 se movam em direção à porção proximal 40. Em virtude da relação duplo-articulada tanto entre as porções de dedos proximal e distal 44, 46 como com o anel médio 48, a compressão da porção distal 44 e da porção de dedos distal 46 em direção à porção proximal 40, pode fazer com que a porção de dedos proximal 44 e a porção de dedos distal 46 se articulem para fora, acionando a porção proximal e a porção distal, respectivamente, do anel anastomótico 14. Uma etapa intermediária exemplificativa, da referida articulação ou acionamento das porções de dedos 44, 46, é mostrada nas figuras 5 e 9. Um exemplo da articulação ou acionamento completo das porções de dedos 44, 46 é mostrado nas figuras 6 e 10.

[0032] O aplicador 10 é operacional de modo a manter a mola 56 em uma posição estendida até que o cirurgião tenha adequadamente posicionado o aplicador 10 no campo anastomótico. No presente exemplo, o aplicador 10 apresenta um membro de fixação que compreende uma estrutura substancialmente rígida 70. A extremidade distal da estrutura 70 é fixada por meio de articulação ou pivô à porção distal 42 do mecanismo de desdobramento de anel 20. Quando o me-

canismo de desdobramento de anel 20 se encontra em uma posição não acionada, a estrutura 70 está em uma posição de ajuste, de modo que a estrutura 70 está em comunicação com a superfície distal do membro de nervura 92 do anel médio 48 para evitar que a mola 56 seja comprimida. A extremidade proximal da estrutura 70 é fixada ao primeiro acionador 30 por meio de um cabo 74. O cabo 74 passa através das aberturas nas buchas 86 e uma abertura no membro de nervura 90 da porção proximal 40 do mecanismo de desdobramento de anel 20. Evidentemente, qualquer alternativa adequada para o cabo 74 pode ser usada. O primeiro acionador 30 é operacional para deslizar a partir de uma primeira posição não acionada proximalmente à segunda posição acionada (figura 5), fazendo com que o cabo 74 se mova proximalmente. Na medida em que o primeiro acionador 30 é deslizado para a segunda posição acionada, o cabo 74 é configurado para pivotar a estrutura 70 para fora de comunicação com a superfície distal do membro de nervura 92 do anel médio 48, desta forma permitindo que a mola 56 seja comprimida, a qual, como descrito acima, fará com que as porções de dedos proximal e distal 44, 46 sejam acionadas.

[0033] Outra estrutura 70 é posicionada na porção proximal 40 do mecanismo de desdobramento de anel 20. Similar à estrutura 70 na porção distal 42, a estrutura 70 na porção proximal 40 é pivotável, e é configurada para engatar na superfície proximal do membro de nervura 92 do anel médio 48 para evitar que a mola 56 seja comprimida. Ambas as estruturas 70 são conectadas ao cabo 74, o qual se bifurca para alcançar cada estrutura 70, e é configurado para pivotar ambas as estruturas 70 concomitantemente no mesmo movimento proximal do cabo 74.

[0034] Em uma outra modalidade, as estruturas 70 são localizadas em lados opostos do eixo geométrico central do eixo 22. OS referidos pares de estrutura 70 podem ser posicionados tanto nas porções distal

como na proximal 42, 40 do mecanismo de desdobramento de anel 20.

[0035] Aqueles versados na técnica observarão que, de modo a garantir que o anel anastomótico 14 seja adequadamente desdobrado, pode ser benéfico se efetuar o desdobramento em dois estágios. Em uma modalidade, o mecanismo de desdobramento de anel 20 compreende uma segunda estrutura 76. A segunda estrutura 76 é de comprimento mais curto do que a primeira estrutura 70, e é configurada para encontrar a superfície distal de um membro de nervura 92 do anel médio 48 após o desengate da primeira estrutura 70 a partir do membro de nervura 92 em um ponto predeterminado na articulação das porções de dedos 44, 46; desta forma evitando com que a mola 56 seja adicionalmente comprimida. A segunda estrutura 76 está em comunicação com o segundo acionador 32 por meio do cabo 80. O cabo 80 passa através das aberturas nas buchas 86 e em uma abertura no membro de nervura 90 da porção proximal 40 do mecanismo de desdobramento de anel 20. O segundo acionador 32 é operacional para deslizar a partir de uma primeira posição não acionada proximalmente para uma segunda posição acionada (figura 6), fazendo com que o cabo 80 também se mova proximalmente. Na medida em que o segundo acionador 32 é deslizado para a segunda posição acionada, o cabo 80 é configurado para pivotar a segunda estrutura 76 para fora de comunicação com o batente 72, permitindo com que a mola 56 comprima completamente, fazendo com que as porções de dedos 44, 46 articulem completamente e desdobrem o anel anastomótico 14.

[0036] Outra segunda estrutura 76 é posicionada na porção proximal 40 do mecanismo de desdobramento de anel 20. Similar à segunda estrutura 76 na porção distal 42, a segunda estrutura 76 na porção proximal 40 é pivotável, e é configurada para engatar a superfície proximal do membro de nervura 92 do anel médio 48 para evitar com que a mola 56 seja adicionalmente comprimida. Ambas as segundas estru-

turas 76 são conectadas ao cabo 80, o qual se bifurca para alcançar cada estrutura 76, e é configurado para pivotar ambas as estruturas 76 concomitantemente no mesmo movimento proximal do cabo 74.

[0037] Em uma outra modalidade, as segundas estruturas 76 são localizadas em lados opostos do eixo geométrico longitudinal central do eixo 22. Os referidos segundos pares de estrutura 76 podem ser posicionados tanto em ambas as porções distal e proximal 42, 40 do mecanismo de desdobramento de anel 20. Onde os primeiro e segundo pares de estrutura 70, 76 são posicionados em cada porção 40, 42 do mecanismo de desdobramento de anel 20, os pares podem ser angularmente deslocados em qualquer distância adequada.

[0038] Com referência agora às figuras 7 e 11, após o desdobramento do anel 14, o aplicador 10 é operacional para retornar as porções de dedos 44, 46 para a posição não acionada para extração do aplicador 10 a partir do campo anastomótico. O aplicador 10 compreende um acionador de mola 82. O acionador de mola 82 está em comunicação com a mola distal 64 da mola 56 por um conector 84. O acionador de mola 82 é operacional para se mover a partir da posição de partida, na qual o conector 84 imprime pouca ou nenhuma força na mola 56, para uma posição estendida (figura 7), na qual o conector 84 se move proximalmente, puxando a mola distal 64 da mola 56 na direção proximal (figura 11). Quando o acionador de mola 82 é movido a uma posição estendida, a mola distal 64 irá desengatar a nervura 66 da porção distal 42, substancialmente liberando o mecanismo de desdobramento de anel 20 a partir do efeito compressor da mola 56. No presente exemplo, a flexibilidade do material que compreende o mecanismo de desdobramento de anel 20 irá fazer com que o mecanismo de desdobramento de anel se estende distalmente quando a mola 56 não mais exerce forças compressivas no mecanismo de desdobramento de anel 20. A referida auto-extensão distal do mecanismo de

desdobramento de anel 20 irá desta forma resultar em que as porções de dedos 44, 46 para retornarem a uma posição substancialmente não acionada. Assim, o movimento do acionador de mola 82 para a posição estendida é operável para permitir que as porções de dedos proximal e distal 44, 46 retornem a uma posição substancialmente não acionada, desta forma permitindo que o aplicador 10 seja seguramente extraído a partir do paciente.

[0039] Será observado que qualquer alternativa adequada às estruturas 70, 76 e/ou acionadores 30, 32 pode ser usada. As referidas alternativas e variações serão aparentes para aqueles versados na técnica.

[0040] Por exemplo, em uma outra modalidade, o acionador de mola 82 está em comunicação com a haste 55. Na presente modalidade, o acionador de mola 82 é operacional para ser longitudinalmente avançado distalmente. O referido avanço distal do acionador de mola 82 irá fazer com que o avanço distal da ponta 28, contra o lançamento compressivo da mola 56, eventualmente resulta no retorno das porções de dedos 44, 46 para uma posição substancialmente não acionada. O acionador de mola 82 pode compreender uma característica de modo que, com o avanço distal suficiente do acionador de mola 82, a característica é configurada para manter o acionador de mola 82 no lugar. Em outras palavras, a característica pode evitar o movimento proximal subsequente do acionador de mola 82 de modo que o acionador de mola 82 mantém a haste 55 para manter a força que opõe a flexibilidade da mola 56. A referida característica pode compreender uma protuberância que é configurada para engatar com a ranhura na extremidade proximal da haste 18 com o avanço distal suficiente do acionador de mola 82 e a rotação do acionador de mola 82. Com o acionador de mola 82, a vara 55, e o mecanismo de desdobramento de anel 20 mantidos no lugar, o aplicador 10 pode ser seguramente

extraído do paciente.

[0041] Ainda em uma outra modalidade, que pode ser particularmente adequada, mas não precisa ser limitada, aos aplicadores 10 dotados de um eixo substancialmente rígido 22, o aplicador 10 é desprovido das estruturas 70, 76, cabos 80 e primeiro e segundo acionadores 30, 32. Na presente modalidade, a haste 18, vara 55, acionador de mola 82, e a mola 56 são operacionais para efetuar o acionamento do mecanismo de desdobramento de anel 20. A haste 18 apresenta uma abertura cilíndrica através da qual a porção proximal da vara 55 é disposta. A parede lateral da abertura cilíndrica apresenta uma ranhura formada na mesma. A ranhura apresenta uma configuração em forma de estrela, a qual se estende longitudinalmente por uma distância, do que circunferencialmente por uma distância, então longitudinalmente por uma distância, e assim por diante. A extremidade proximal da vara 55 é firmemente fixada ao acionador de mola 82, de modo que a rotação do acionador de mola 82 com relação à vara 55 é substancialmente evitada, e os mesmos são operacionais para girar concomitantemente. Uma protuberância se estende radialmente para fora a partir de uma porção proximal da vara 55. A protuberância é configurada para engatar a ranhura na abertura cilíndrica da haste 18. Na presente modalidade, a vara 55 é livre para girar com relação ao mecanismo de desdobramento de anel 20. Com o mecanismo de desdobramento de anel 20 em um estado não acionado, a vara 55 está na primeira posição distal, longitudinalmente mantida no lugar por engate da protuberância com uma porção circunferencial da ranhura. Desta forma mantida no lugar, a vara 55 resiste ao lançamento compressivo da mola 56.

[0042] Nesta modalidade alternativa, com a rotação do acionador de mola 82, a protuberância na vara 55 alcança a porção longitudinal da ranhura, a qual permite com que a vara 55 percorra proximalmente

para alcançar a segunda posição, que adicionalmente permite que a mola 56 comprima o mecanismo de desdobramento de anel 20 a uma posição parcialmente acionada. O movimento proximal da haste 55 é interrompido quando a protuberância alcança a próxima porção circunferencial da ranhura, em cujo ponto o usuário pode mais uma vez girar o acionador de mola 82 para fazer com que a protuberância alcance a próxima porção longitudinal, a qual, quando atravessada pela protuberância, irá prontamente permitir que a mola 56 faça com que o mecanismo de desdobramento de anel 20 alcance uma posição completamente acionada. Será observado que, com o completo acionamento do mecanismo de desdobramento de anel 20, o mecanismo de desdobramento de anel 20 pode mais uma vez ser disposto na posição não acionada através de etapas sucessivas de rotação e o avanço distal (contra o lançamento da mola 56) do acionador de mola 82. Será também observado que a modalidade anterior pode ser variada de qualquer forma adequada, incluindo mas não são limitados a "degraus" ou estágios, a configuração da ranhura, ou alternativas de protuberância de ranhura. Por exemplo, cada porção circunferencial da ranhura pode ser dotada de uma "elevação" longitudinal que será engatada pela protuberância no lançamento da mola 56, de modo que o usuário pode exercer alguma força distal no acionador de mola 82 de modo a girar o acionador de mola 82 para fazer com que a protuberância atravesse a porção circunferencial da ranhura. Ainda outras variações serão aparentes para aqueles versados na técnica.

[0043] Tendo mostrado e descrito as diversas modalidades e conceitos da invenção, adaptações adicionais dos métodos e sistemas descritos aqui podem ser realizadas por modificações apropriadas por aqueles versados na técnica sem se desviar do âmbito da invenção. Diversas das alternativas, modificações e variações potenciais foram mencionadas, e outras serão aparentes daqueles versados na técnica

na luz dos ensinamentos anteriores. Assim, a invenção pretende englobar todas as referidas alternativas, modificações e variações as quais se insiram no espírito e âmbito das reivindicações anexas; e está entendido não ser limitada aos detalhes estruturais e operacionais mostrados e descritos na especificação e nos desenhos. Vantagens adicionais podem prontamente aparecer para aqueles versados na técnica.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo aplicador de anel anastomótico (14) que compreende:

uma haste (18);

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

um eixo alongado (22) conectando a haste (18) ao mecanismo de desdobramento de anel (20);

um membro flexível (56) em comunicação com o mecanismo de desdobramento de anel (20), o membro flexível (56) sendo móvel a partir de uma primeira posição para uma segunda posição e configurado para acionar o mecanismo de desdobramento de anel (20) ao mover a partir da primeira posição para a segunda posição;

um primeiro elemento de fixação (70) em comunicação com um elemento fixo do instrumento (10) para manter o membro flexível (56) na primeira posição;

**caracterizado** pelo fato de que compreende ainda:

um cabo (74) conectando um primeiro de acionamento (30) ao primeiro elemento de fixação (70), o primeiro de acionamento (30) operável para mover o primeiro elemento de fixação (70) para fora da comunicação com o elemento fixo do instrumento;

um segundo elemento de fixação (76) configurado para engatar o dito elemento fixo do instrumento quando o membro flexível (56) alcança uma posição intermediária entre a primeira e a segunda posição;

um segundo membro de acionamento (32) operável para mover o segundo elemento de fixação (76) para fora de comunicação com o elemento fixo.

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de que o membro flexível (56) compreende uma mola.

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o membro flexível (56) é orientado para comprimir a partir da primeira posição para a segunda posição.

4. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o eixo (22) é flexível.

5. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segundo elemento de acionamento (32) é conectado ao segundo membro de fixação (76) por um segundo cabo (80).

6. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende ainda uma liberação de mola (82) em comunicação com o membro flexível (56), a liberação de mola (82) sendo móvel a partir de uma primeira posição para uma segunda posição; onde o movimento da liberação de mola (56) a partir da primeira posição para a segunda posição é operável para liberar o mecanismo de desdobramento de anel (20) a partir de forças exercidas pelo membro flexível (56).

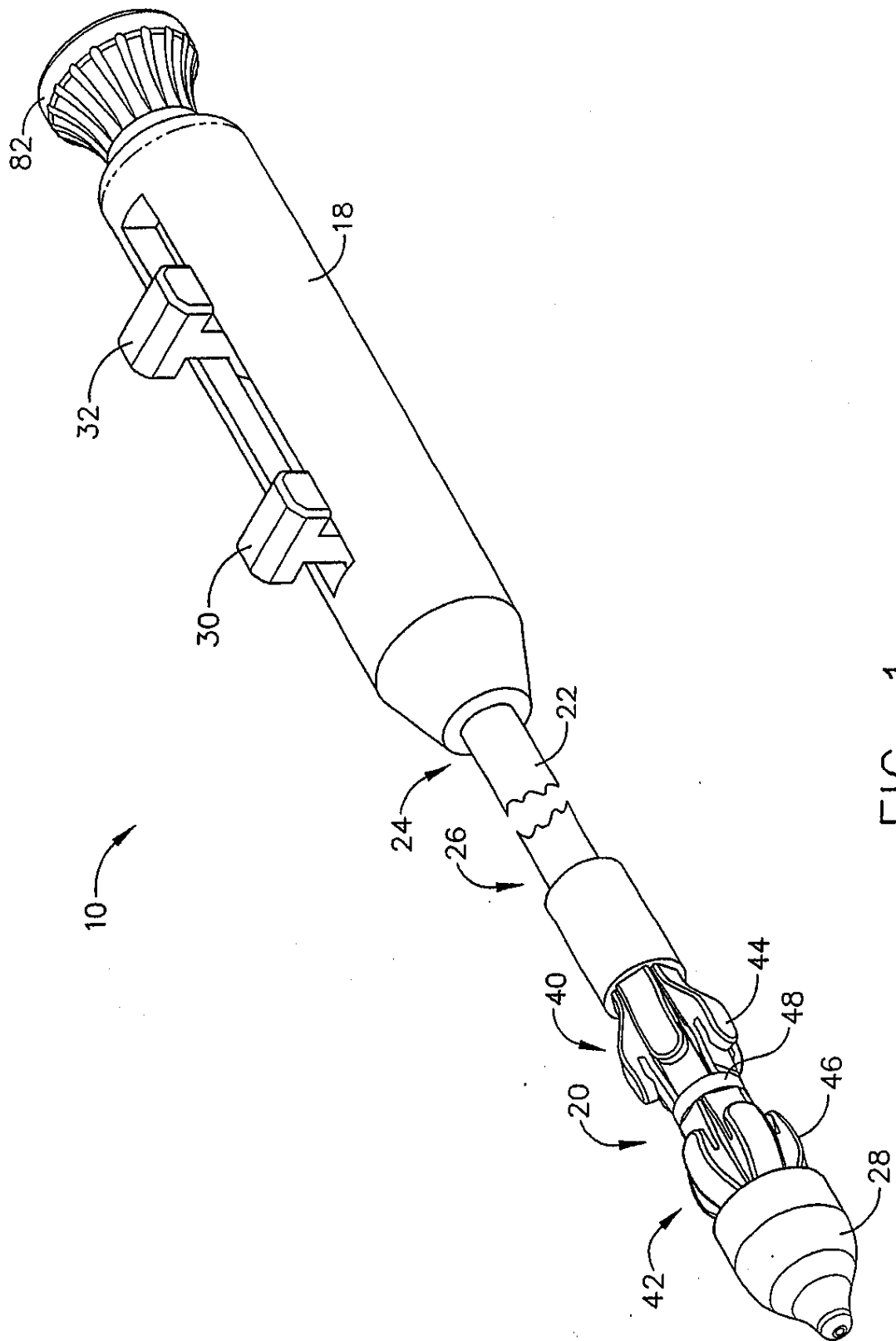


FIG. 1

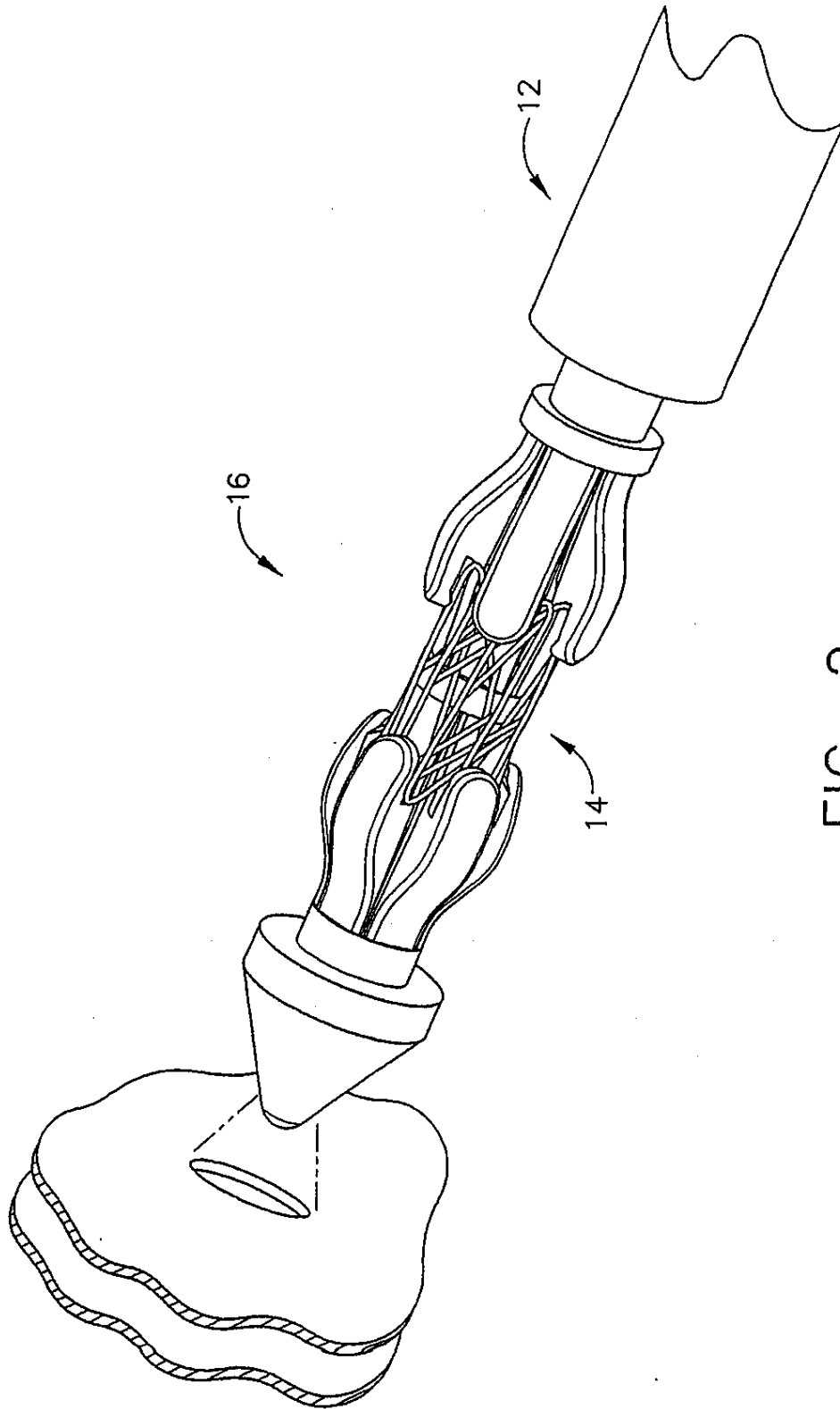


FIG. 2

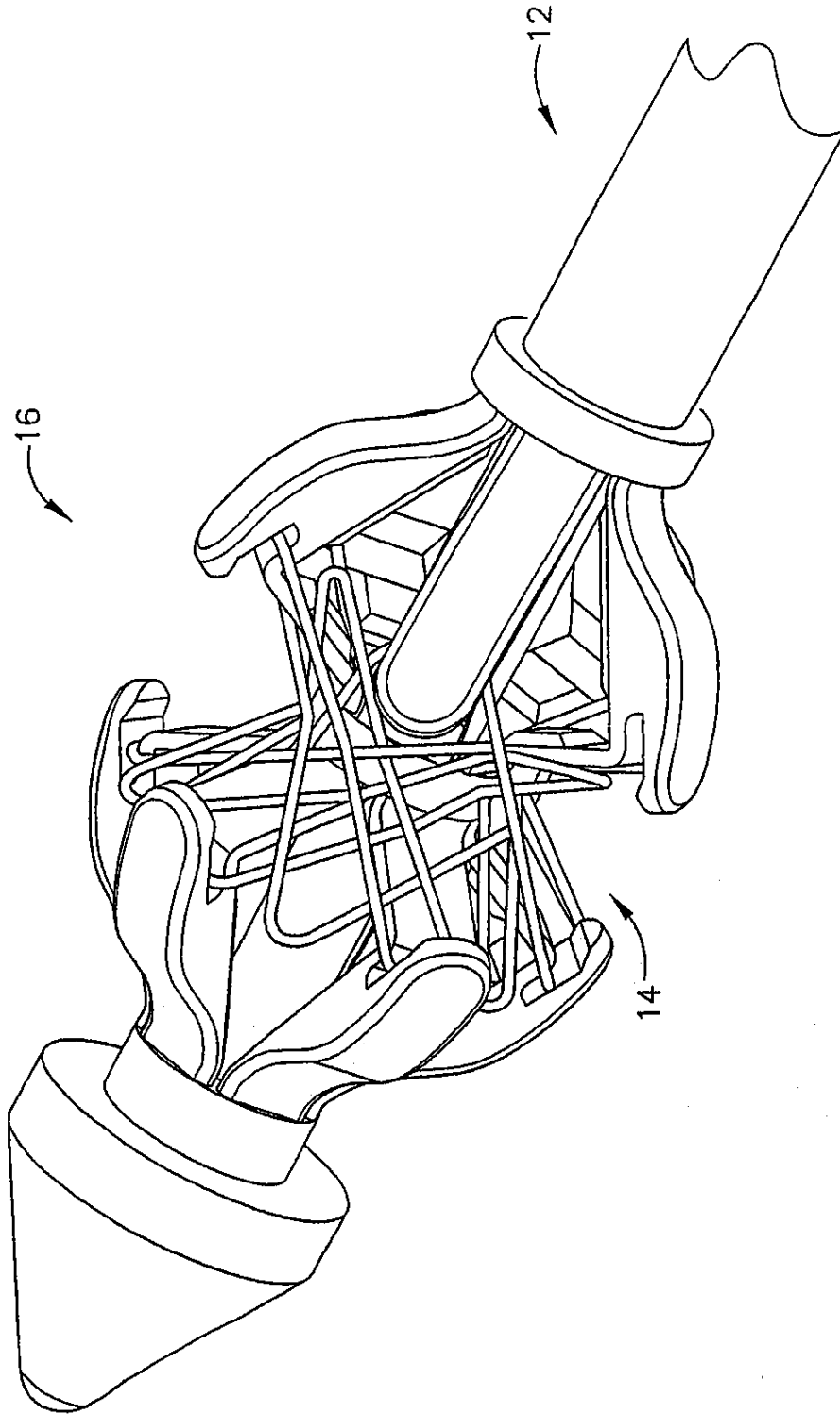


FIG. 3

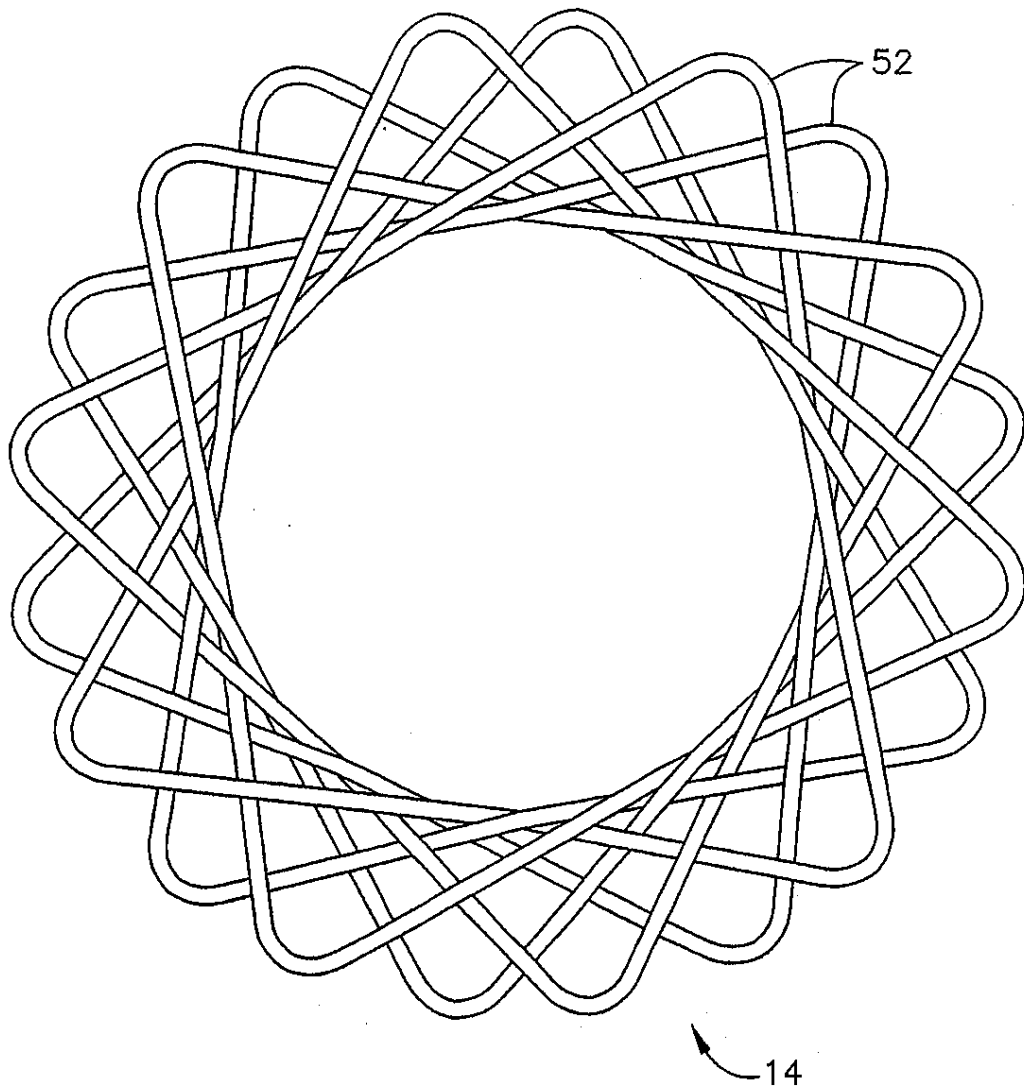


FIG. 4

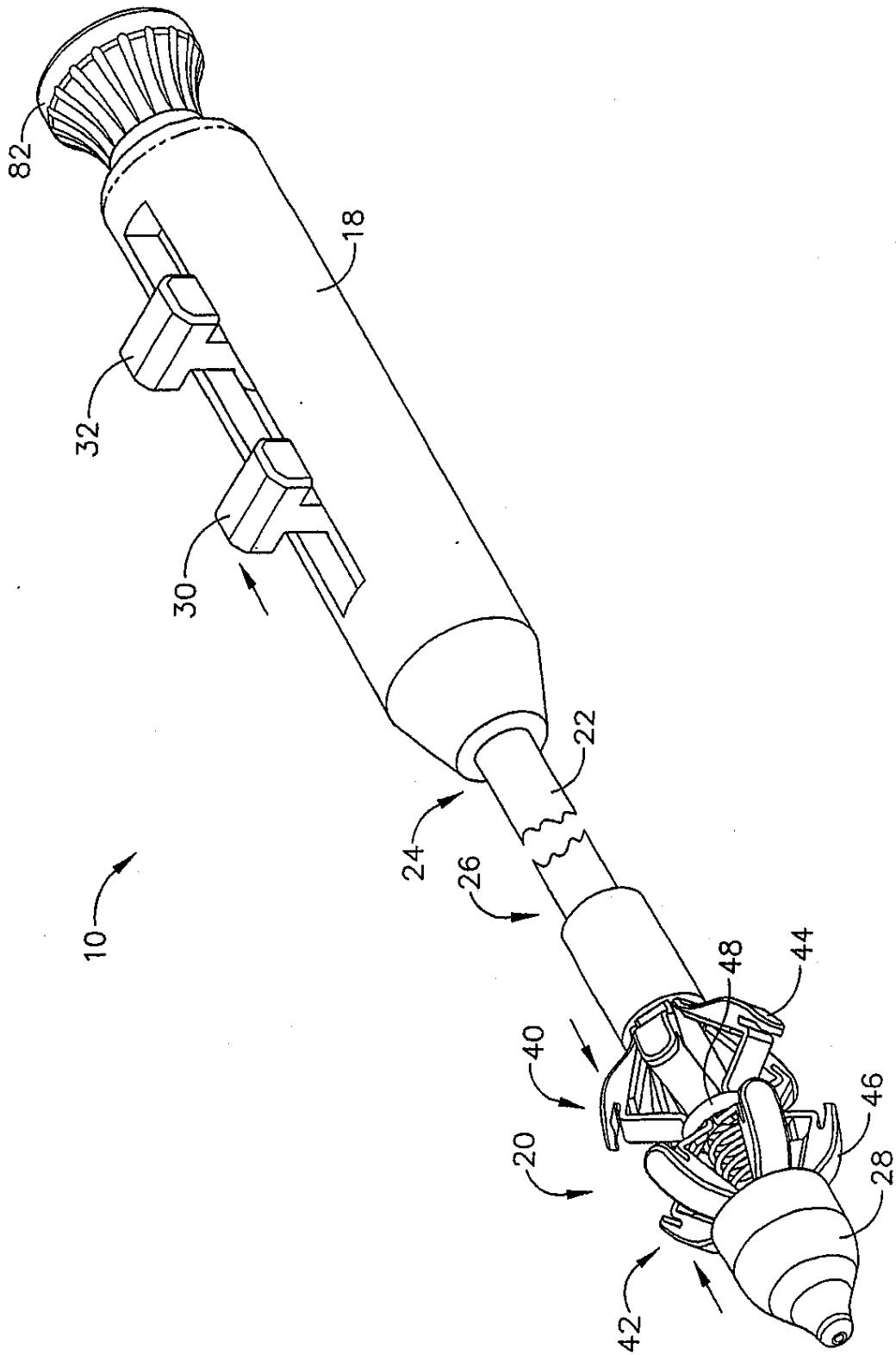


FIG. 5

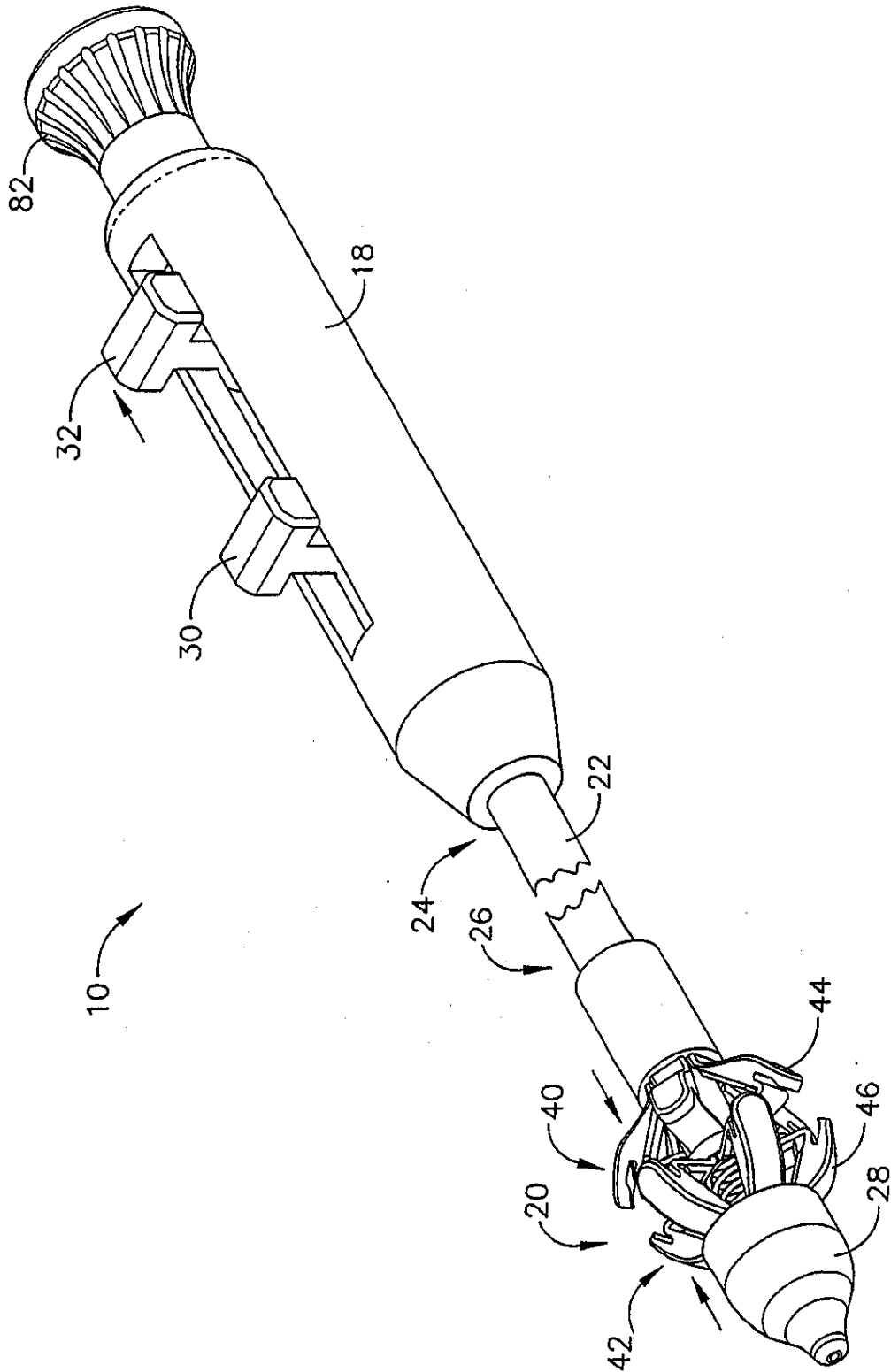


FIG. 6

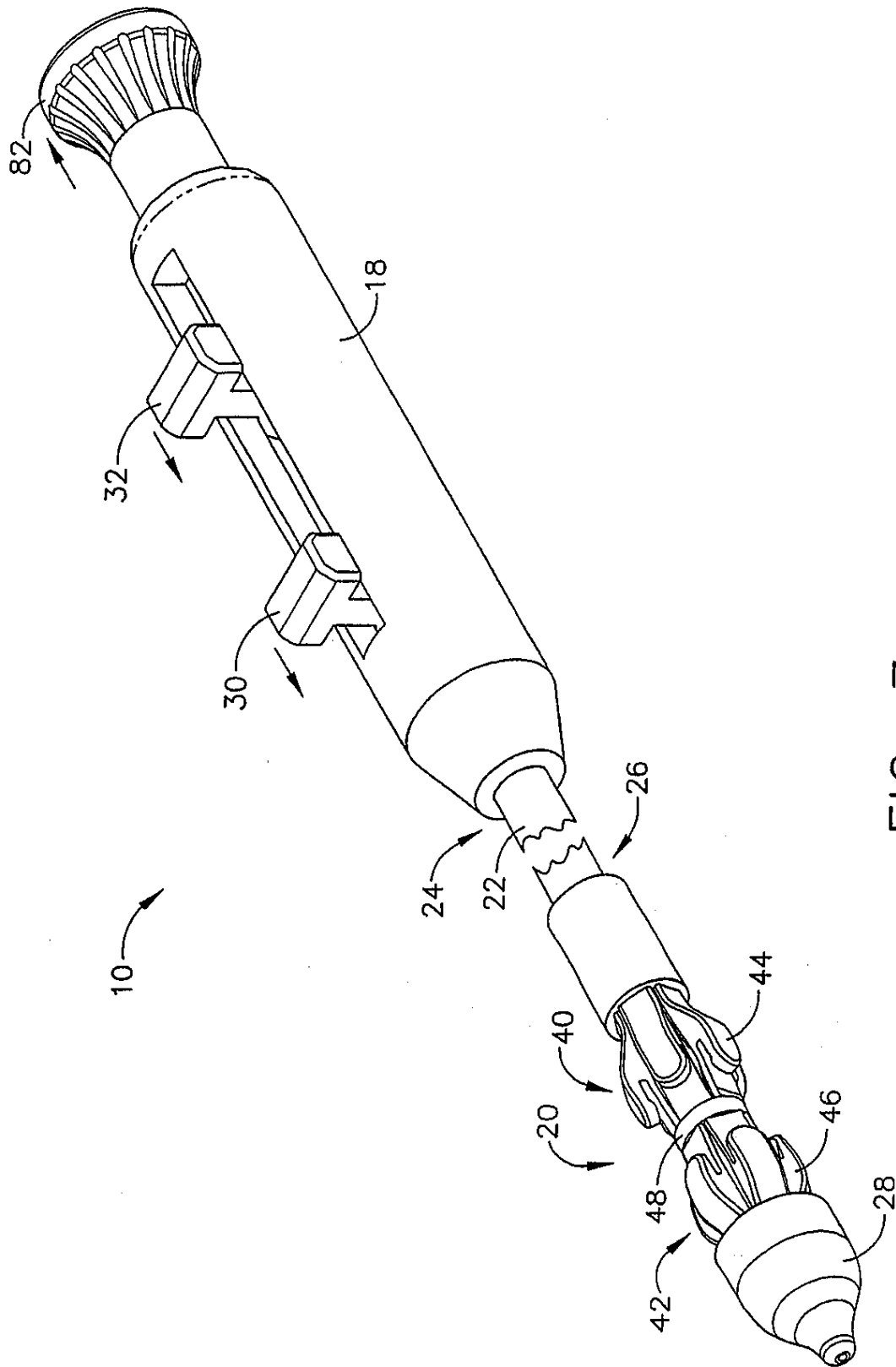


FIG. 7

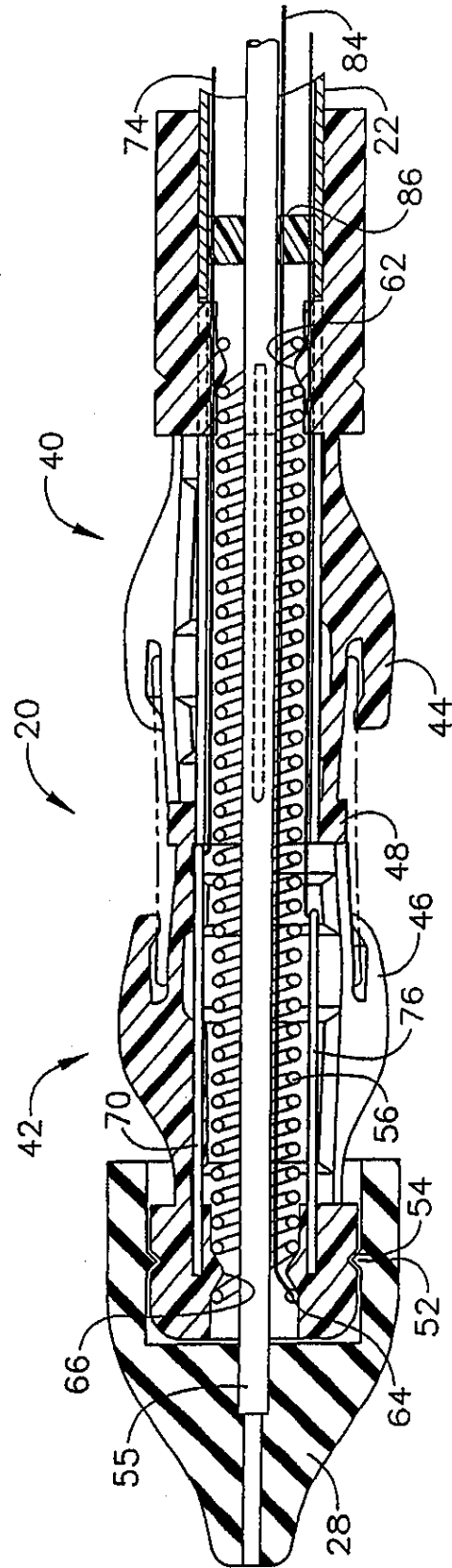


FIG. 8

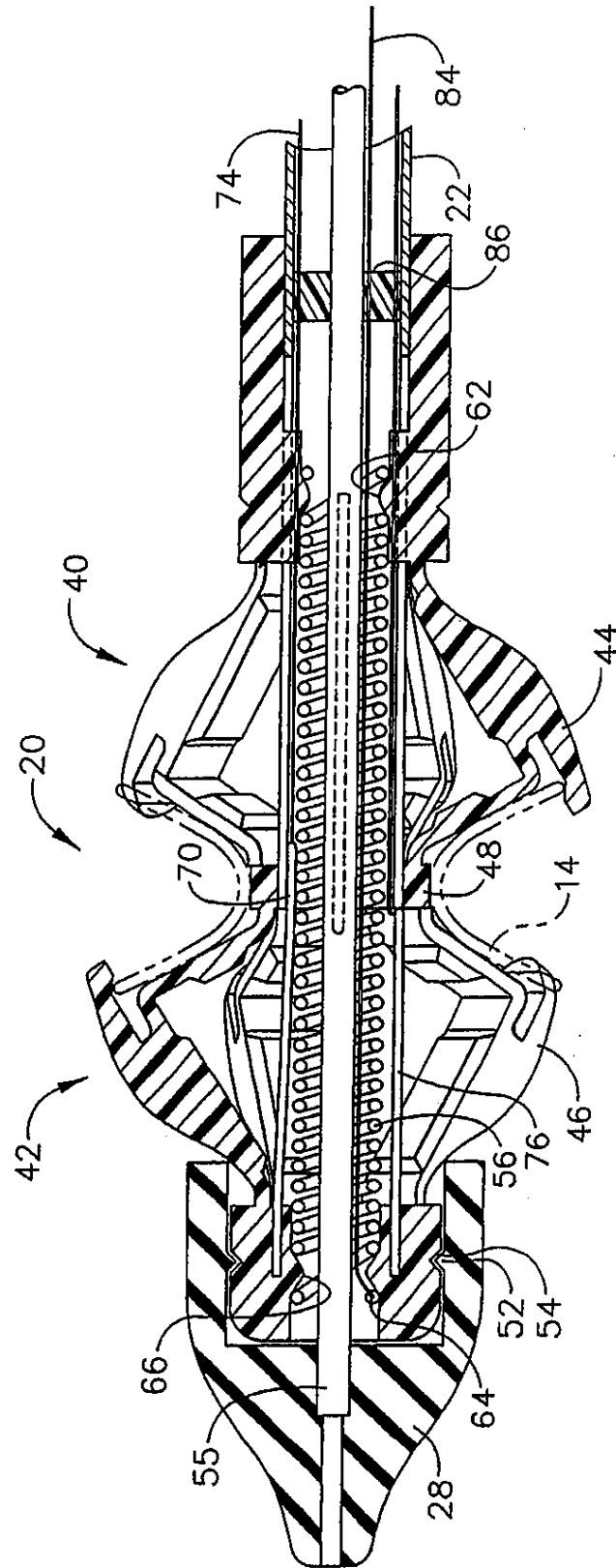


Fig. 9

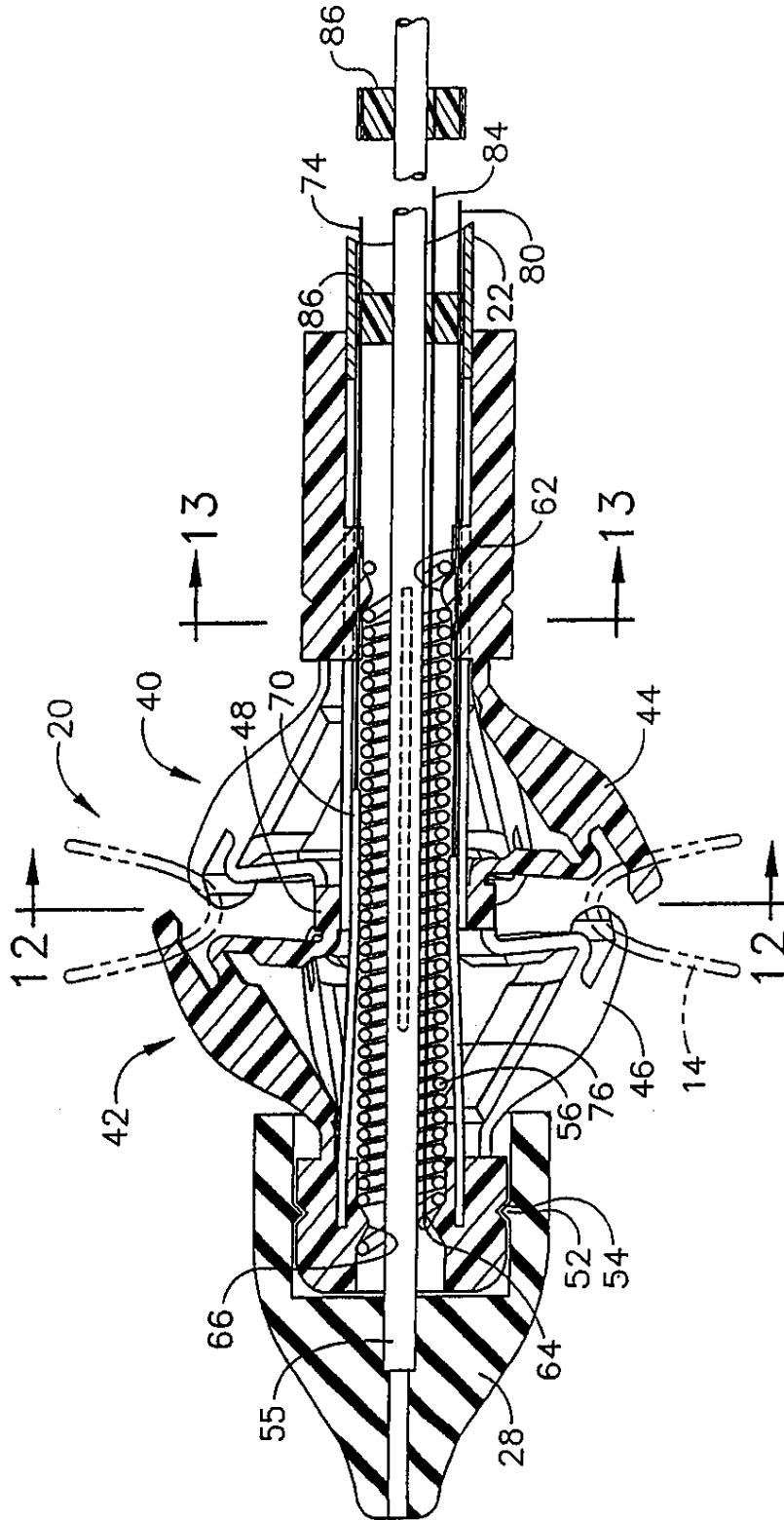


FIG. 10

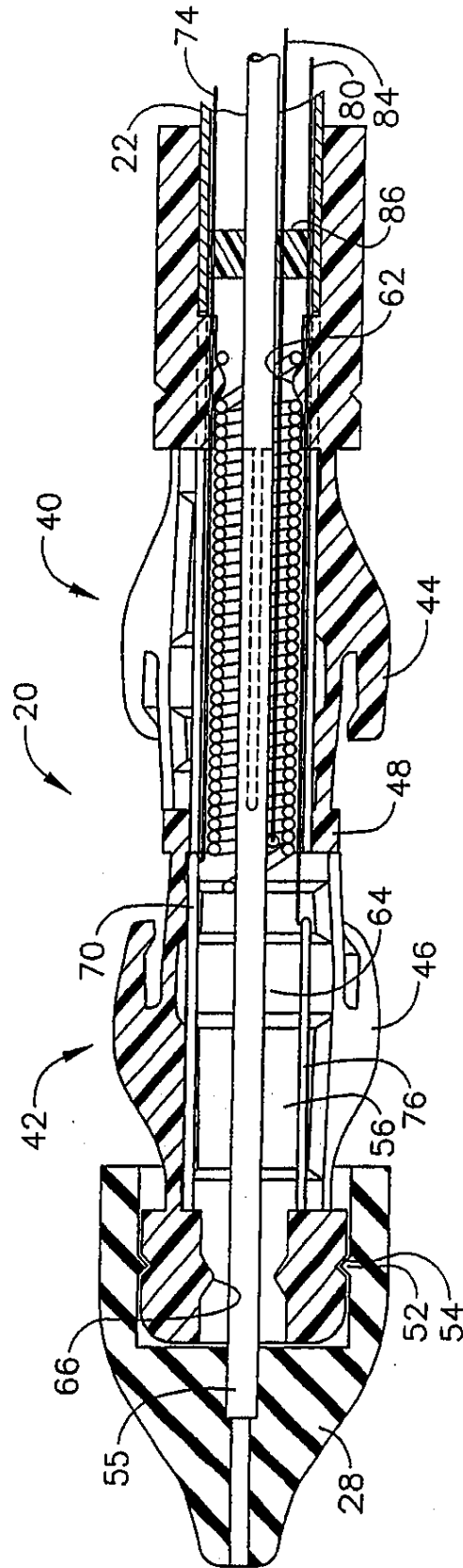


FIG. 11

12/12

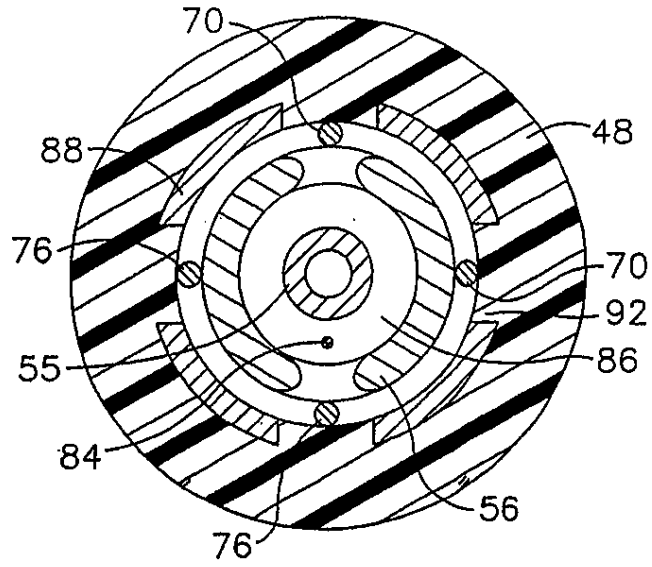


FIG. 12

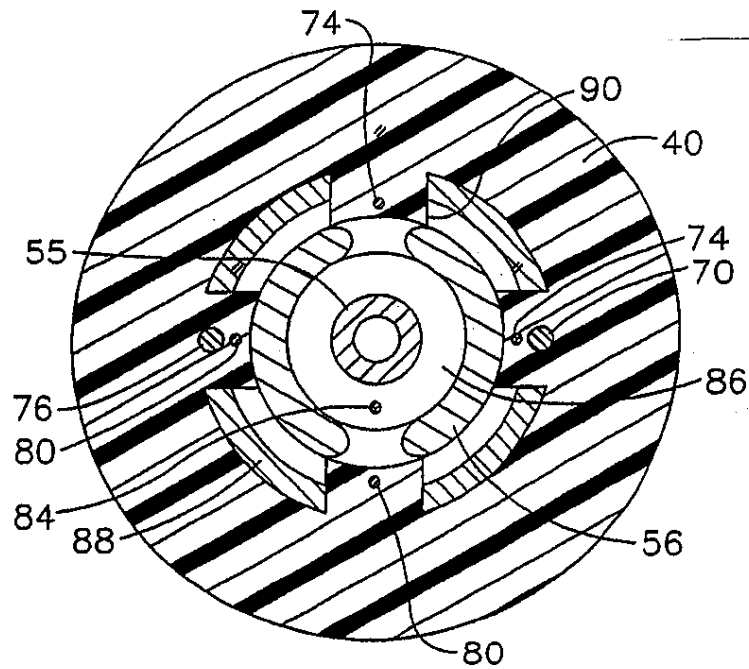


FIG. 13