



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

(11) PI 0601613-8 B1

(22) Data do Depósito: 05/05/2006

(45) Data de Concessão: 20/03/2018



(54) Título: INSTRUMENTO CIRÚRGICO OPERÁVEL PARA TESTAR UMA ANASTOMOSE

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

(30) Prioridade Unionista: 05/05/2005 US 11/122,761

(73) Titular(es): JOHNSON & JOHNSON

(72) Inventor(es): ROBERT H. MCKEENA; MARK S. ORTIZ; DAVID B. GRIFFITH; ROBERT J. SIMS

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"INSTRUMENTO CIRÚRGICO OPERÁVEL PARA TESTAR UMA ANASTOMOSE"**.

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 tem 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 proximais. Estes dispositivos aplicadores podem utilizar um mecanismo de desdobramento 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] Quando do desdobramento de um anel anastomótico em um local de anastomose, pode ser desejável testar a anastomose quanto a vazamentos ou outros problemas de integridade. Tal teste

pode envolver vedar ambos os lúmens que estão sendo afetados pela anastomose, e insuflar o local de anastomose. Pode ser desejável efetuar tal teste com o mesmo dispositivo que foi utilizada para desdobrar o anel anastomótico.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[005] As modalidades da invenção provêm um dispositivo aplicador de anel anastomótico que é capaz de testar vazamento e/ou pressão de uma anastomose, por meio disto permitindo ao cirurgião confirmar a integridade da anastomose.

[006] Em uma modalidade, um instrumento cirúrgico compreende um punho e uma haste conectada no punho. A haste compreende uma superfície externa, uma extremidade proximal, uma extremidade distal, e um ou mais condutos. O punho está localizado na extremidade proximal da haste. A extremidade distal da haste compreende dois ou mais membros infláveis adjacentes à superfície externa. Os dois ou mais membros infláveis estão espaçados para permitir que pelo menos um dos membros infláveis fique posicionado sobre um primeiro lado de uma anastomose e outro pelo menos um membro inflável fique posicionado sobre um segundo lado de uma anastomose. Um ou mais condutos estão configurados para comunicar um meio pressurizado para pelo menos um dos dois ou mais membros infláveis.

[007] Em outra modalidade, um instrumento cirúrgico compreende uma haste alongada, um mecanismo de desdobramento de anel em comunicação com a haste, e pelo menos um membro inflável em comunicação com a haste. O mecanismo de desdobramento de anel é operável para desdobrar um dispositivo de anel anastomótico em um local de anastomose. O pelo menos um membro inflável está configurado para prover uma vedação de pelo menos um lúmen de um local de anastomose. A vedação fica adjacente à anastomose, e é provida quando do inflamento do pelo menos um membro inflável.

[008] Em ainda outra modalidade, um método para testar uma anastomose compreende prover um instrumento no local de anastomose. O instrumento compreende uma haste alongada, dois membros infláveis em comunicação com a haste, um ou mais condutos configurados para comunicar um fluido pressurizado para os membros infláveis, e um membro de insuflação. Os dois membros infláveis estão espaçados para permitir que um dos membros infláveis seja posicionado dentro de um dos lúmens do local de anastomose e o outro dos membros infláveis seja posicionado dentro do outro lúmen do local de anastomose. O membro de insuflação está configurado para comunicar um fluido pressurizado para o local de anastomose. O método ainda compreende inflar os membros infláveis. O ato de inflar os membros infláveis compreende comunicar um fluido pressurizado para os membros infláveis através do um ou mais condutos. Quando do inflamento dos membros infláveis, cada lúmen do local de anastomose é vedado. O método ainda compreende insuflar o local de anastomose. O ato de insuflar o local de anastomose compreende comunicar um fluido pressurizado para o local de anastomose através do membro de insuflação. O ato de insuflar é executado sobre os lúmens do local de anastomose sendo vedados pelos membros infláveis. O método ainda compreende liberar o fluido pressurizado dos membros infláveis e remover o instrumento do paciente.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[009] Os desenhos acompanhantes, os quais estão incorporados e constituem uma parte desta especificação, 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.

[0010] Figura 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo aplicador de anel anastomótico mostrado com uma ponta retraída.

[0011] Figura 2 é uma vista em perspectiva parcial da porção distal de um dispositivo aplicador de anel anastomótico segurando um anel anastomótico em uma posição não-atuada.

[0012] Figura 3 é uma vista em perspectiva parcial da porção distal do dispositivo da Figura 2 segurando um anel anastomótico na posição atuada.

[0013] Figura 4 é uma vista frontal de um anel anastomótico atuado.

[0014] Figura 5 é uma vista em perspectiva do dispositivo da Figura 1 mostrado com a ponta estendida.

[0015] Figura 6 é uma vista em perspectiva do dispositivo da Figura 1 mostrado com a camisa retraída.

[0016] Figura 7 é uma vista em perspectiva do dispositivo da Figura 1 mostrado com uma porção distal do mecanismo de desdobramento de anel atuada.

[0017] Figura 8 é uma vista em perspectiva do dispositivo da Figura 1, mostrado com tanto a porção distal quanto a porção proximal do mecanismo de desdobramento de anel parcialmente atuadas.

[0018] Figura 9 é uma vista em perspectiva do dispositivo da Figura 1, mostrado com tanto a porção distal quanto a porção proximal do mecanismo de desdobramento de anel parcialmente totalmente atuadas.

[0019] Figura 10 é uma vista em perspectiva do dispositivo da Figura 1, mostrado com os balões inflados.

[0020] Figura 11 é uma vista explodida parcial da porção distal do dispositivo da Figura 1.

[0021] Figura 12 é uma vista explodida de um mecanismo de atuação do dispositivo da Figura 1.

[0022] Figura 13 é uma vista em corte transversal parcial das porções distal e proximal do dispositivo da Figura 1, mostrado com a pon-

ta retraída.

[0023] Figura 14 é uma vista em corte transversal parcial das porções distal e proximal do dispositivo da Figura 1, mostrado com a ponta estendida.

[0024] Figura 15 é uma vista em corte transversal parcial das porções distal e proximal do dispositivo da Figura 1, mostrado com a camisa .

[0025] Figura 16 é uma vista em corte transversal parcial das porções distal e proximal do dispositivo da Figura 1, mostrado com uma porção distal do mecanismo de desdobramento de anel atuada.

[0026] Figura 17 é uma vista em corte transversal parcial das porções distal e proximal do dispositivo da Figura 1, mostrado com tanto a porção distal quanto a porção proximal do mecanismo de desdobramento de anel parcialmente atuadas.

[0027] Figura 18 é uma vista em corte transversal parcial das porções distal e proximal do dispositivo da Figura 1, mostrado inserido através de uma abertura anastomótica com tanto uma porção proximal e uma porção distal do mecanismo de desdobramento de anel totalmente atuadas.

[0028] Figura 19 é uma vista em corte transversal parcial das porções distal e proximal do dispositivo da Figura 1, mostrado com os balões inflados.

[0029] Figura 20 é uma vista em corte transversal feita no Plano 20 do dispositivo da Figura 13.

[0030] Figura 21 é uma vista em corte transversal feita no Plano 21 do dispositivo da Figura 13.

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 desdobrar 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 laparoscopicamente ou endoscopicamente. O aplicador 12 está mostrado na Figura 2 com um anel anastomótico 14 sobre um mecanismo de desdobramento 16. Na Figura 2, o anel anastomótico 14 está mostrado na posição comprimida, cilíndricamente formada. Na Figura 3, o mecanismo de desdobramento 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 "distal" 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 tem 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 considerado para limitar a presente invenção para utilização em somente uma categoria de procedimento cirúrgico.

[0033] Referindo às Figuras 1 e 5-9, o aplicador 10 do presente exemplo é operável para desdobrar um anel anastomótico. Como mostrado, o aplicador 10 do presente exemplo compreende uma ponta 13, uma haste 15, e um punho 19. A haste 15, compreende uma camisa tubular 24. A camisa tubular 24 é móvel de uma primeira posição para uma segunda posição. A haste 15 ainda compreende um mecanismo de desdobramento de anel 26 localizado na sua extremidade distal, próximo da ponta 13. Na primeira posição a camisa 24 está configurada para cobrir o mecanismo de desdobramento de anel 26 (Figuras 1 e 13) para impedir que o tecido agarre no mecanismo de desdobramento 26 durante a inserção e extração do aplicador 10. A camisa 24 está configurada de modo que o mecanismo de desdobramento 26 fique exposto e livre para atuar quando a camisa 24 estiver na segunda posição (Figuras 6-10 e 15-19). O aplicador 10 ainda compreende um atuador de camisa 28 operável para mover a camisa 24 entre a primeira e a segunda posições. Alternativas adequadas para a camisa 24 e/ou o atuador de camisa 28 ficarão para aqueles versados na técnica. O aplicador 10 do presente exemplo também inclui um atuador de ponta 18 localizado no punho 19. O atuador de ponta 18 é operável para mover a ponta 13 de uma posição retraída (mostrada nas Figuras 1 e 13) para uma posição estendida (mostrada nas Figuras 5-10 e 14-19). Tal movimento é efetuado através de comunicação de movimento pelo tubo de ponta 90, o qual está fixamente preso na ponta 13 e no atuador de ponta 18. O tubo de ponta 90 está localizado dentro da haste 15, e está coaxialmente alinhado com a camisa 24.

[0034] Um balão distal 30 está circunferencialmente disposto ao

redor de uma porção proximal da ponta 13. Um balão mais próximo 32 está circunferencialmente disposto ao redor de uma porção distal da camisa 24. As utilizações e outros aspectos dos balões distal e mais próximo 30, 32 serão abaixo discutidas em detalhes.

[0035] Referindo agora às Figuras 6-11 e 13-19, o mecanismo de desdobramento de anel 26 do presente exemplo compreende um conjunto de dedos proximais 60 e um conjunto de dedos distais 62. O punho 19 do aplicador 10 ainda compreende um par de atuadores de desdobramento 34, 36. Como abaixo descrito em mais detalhes, o primeiro atuador de desdobramento 34 é operável para atuar os dedos proximais 60 do mecanismo de desdobramento de anel 26; e o segundo atuador de desdobramento 36 é operável para atuar os dedos distais 62 do mecanismo de desdobramento de anel 26. Nas Figuras 7 e 13, os dedos distais 62 estão mostrados na posição atuada para desdobrar uma porção distal de um anel anastomótico 14. A seta 42 mostra um movimento de atuação do segundo atuador 36. Nas Figuras 8 e 14, os dedos proximais 60 estão mostrados na posição atuada para desdobrar uma porção proximal do anel anastomótico 14 para completar uma fixação anastomótica entre as paredes de tecido proximais. A seta 50 mostra o movimento de atuação do primeiro atuador 34.

[0036] Tanto os dedos proximais 60 quanto os dedos distais 62 estão em uma relação de articulação dupla com um anel intermediário 64 do mecanismo de desdobramento de anel 26. Os dedos proximais 60 estão configurados para deslizarem na direção do anel intermediário 64 em resposta à atuação do primeiro atuador 34, o que faz com que os dedos proximais 60 atuem para fora em relação à haste 15. O anel intermediário 64 é mantido estacionário por um tubo de terra estacionário 65. Similarmente, os dedos distais 62 estão configurados para deslizarem na direção do anel intermediário 64 em resposta à atuação do segundo atuador 36, o que faz com que os dedos distais 62

atuem para fora em relação à haste 15. Os dedos 60, 62 estão configurados para segurarem um anel anastomótico 14 acoplando as pétalas 51 antes e durante o desdobramento do anel anastomótico 14, e soltarem as pétalas 51 quando do desdobramento do anel anastomótico 14.

[0037] Como mostrado nas Figuras 11 e 13-20, os componentes de atuação acima descritos do mecanismo de desdobramento de anel 26 compreendem uma série de tubos concêntricos 82, 65, 80, os quais estão localizados dentro da haste 15. Como será abaixo discutido em maiores detalhes, um tubo interno 82 está configurado para transmitir uma força de atuação para os dedos distais 62, enquanto que um tubo externo 80 está configurado para transmitir uma força de atuação para os dedos proximais 60. Apesar de que, no presente exemplo, o tubo de ponta 90 não está configurado para transmitir uma força de atuação para o mecanismo de desdobramento de anel 26, o tubo de ponta 90 está coaxialmente alinhado com os tubos concêntricos 82, 65, 80, e está localizado dentro do tubo interno 82. Uma bucha 66 está incluída dentro da haste 15 para manter os tubos concêntricos 80, 65, 80 e o tubo de ponta 90 centrados. Será apreciado, no entanto, que os componentes acima descritos não precisam estar concentricamente ou coaxialmente alinhados, e que qualquer alternativa adequada para a bucha 66 pode ser utilizada. Similarmente, qualquer alternativa adequada para os tubos 82, 65, 80, 90 pode ser utilizada incluindo mas não limitado a cabos e similares.

[0038] Será também apreciado que quaisquer alternativas para o mecanismo de desdobramento de anel 26 e/ou para os atuadores de desdobramento 34, 36 podem ser utilizadas.

[0039] Para impedir um desdobramento inadvertido do mecanismo de desdobramento de anel 26, o aplicador 10 do presente exemplo está provido com um elemento de trava 52. No presente exemplo, o

elemento de trava 52 é operável para mover de uma posição travada para uma posição destravada. Nas Figuras 1, 5-6, 10, 13-15, e 19, o elemento de trava 52 está mostrado em uma posição travada que impede o movimento de atuação do primeiro atuador 34 e do segundo atuador 36. Nas Figuras 7-9 e 17-18, o elemento de trava 52 está mostrado na posição destravada, permitindo que os atuadores 34, 36 movam para a posição atuada.

[0040] Como acima apresentado, o primeiro atuador de desdobramento 34 do presente exemplo é operável para controlar os dedos proximais 60 e o segundo atuador de desdobramento 36 do presente exemplo é operável para controlar os dedos distais 62. Referindo agora às Figuras 12-21, o primeiro e o segundo atuadores de desdobramento de anel 34, 36 cada um tem um par de ranhuras 67 que estão configuradas para deslizar sobre uma pista 68 do punho 19. Como acima mencionado, o elemento de trava 52 pode ser utilizado para impedir um movimento inadvertido do primeiro ou do segundo atuadores 34, 36. No presente exemplo, o primeiro atuador 34 está fixamente preso a uma porção proximal 74 da pista 68. A pista 68 é deslizável dentro do punho 19. Uma porção distal 76 da pista 68 está fixamente presa a uma corrediça 78, a qual está fixamente presa no tubo externo 80. O movimento longitudinal do primeiro atuador 34 está por meio disto operável para causar um movimento longitudinal correspondente da pista 68, da corrediça 78, e do tubo externo 80. Outras relações adequadas entre estes componentes, assim como componentes alternativos, ficarão aparentes para aqueles versados na técnica.

[0041] A extremidade proximal do tubo de terra 65 está fixamente presa no membro de ancoragem 84. O membro de ancoragem 84 está configurado para acoplar com os ressaltos 86, os quais são integrais com o punho 19. Consequentemente, no presente exemplo, o membro de ancoragem 84 e os ressaltos 86 estão configurados para impedir

um movimento relativo entre o tubo de terra 65 e o punho 19. Assim, o tubo de terra 65 impede um movimento longitudinal relativo entre o anel intermediário 64 do mecanismo de desdobramento de anel 26 e o punho 19. É claro, qualquer outra configuração pode ser utilizada.

[0042] O segundo atuador 36 está conectado no tubo interno 82. O tubo interno 82 estende-se longitudinalmente através do tubo de terra 65. O tubo interno 82 é operável para comunicar o movimento para os dedos distais 62. Deste modo, o primeiro atuador 34 controla a atuação dos dedos proximais 60, e o segundo atuador 36 controla a atuação dos dedos distais 62.

[0043] Deve ser notado que apesar do segundo atuador 36 estar configurado para deslizar sobre a pista 68 no presente exemplo, o segundo atuador 36 não está estaticamente preso na pista 68. Portanto, um movimento longitudinal da pista 68 causado pelo movimento do primeiro atuador 34 não causa um movimento longitudinal do segundo atuador 36.

[0044] É claro, o punho 19 e os componentes dos mesmos podem estar configurados em qualquer outro modo adequado. Como exemplo somente, o primeiro atuador 34 pode estar configurado para controlar a atuação dos dedos distais 62, e o segundo atuador 36 pode estar configurado para controlar a atuação dos dedos proximais 60. Ainda outras configurações alternativas ficarão aparentes para aqueles versados na técnica.

[0045] Como mostrado, o punho 19 compreende um orifício de balão 92, o qual está localizado dentro do atuador de ponta 18. O orifício de balão 92 está configurado para receber um meio pressurizado, tal como o ar, um líquido, ou similares, de uma fonte externa. O orifício de balão 92 está em comunicação de fluido com o divisor 94, o qual está adicionalmente em comunicação de fluido com dois condutos de balão 96. Cada um dos condutos de balão 96 está em comunicação de fluido

com um respectivo balão 30, 32. Assim, um meio pressurizado pode ser comunicado para o orifício de balão 92, e pode adicionalmente ser comunicado para cada balão 30, 32 através do divisor 94 e dos condutos de balão 96. Um dos condutos de balão 96 (aquele que está em comunicação com o balão distal 30) está localizado dentro do tubo de ponte 90, enquanto que o outro conduto de balão 96 está localizado dentro da camisa 24, por fora do tubo externo 80. É claro, qualquer outro posicionamento para os condutos de balão 96 pode ser utilizado.

[0046] Em resposta ao recebimento de um meio pressurizado, cada balão 30, 32 pode inflar. Como uma alternativa aos balões 30, 32, qualquer outro membro inflável ou membro de expansão pode ser utilizado. Além disso, apesar de dois balões 30, 32 serem mostrados, será apreciado que qualquer número de membros infláveis pode ser utilizado. Os materiais adequados para a fabricação dos balões 30, 32 serão aparentes para aqueles versados na técnica. Aqueles versados na técnica apreciarão que, com um anel anastomótico no lugar, os balões 30, 32 podem ser inflados próximos ou adjacentes ao local de anastomose para prover uma vedação dos lúmens afetados. Uma tal vedação pode ser útil para, entre outros, testes de vazamento e/ou de pressão da anastomose. O inflamento dos balões 30, 32 está mostrado nas Figuras 10 e 19.

[0047] Apesar do aplicador 10 do presente exemplo empregar um divisor 94 para direcionar um meio pressurizado para cada balão 30, 32, será apreciado que uma variedade de outras estruturas podem ser utilizadas. Como exemplo somente, uma ou mais válvulas podem ser utilizadas para prover o inflamento de um balão 30, 32 de cada vez, e/ou de outro modo regular a pressão de cada balão individualmente. Alternativamente, cada balão 30, 32 pode ter o seu respectivo orifício de balão. Ainda outras alternativas adequadas ficarão aparentes para aqueles versados na técnica.

[0048] Além disso, o punho 19 ainda compreende um orifício de insuflação 98, o qual está posicionado no fundo do punho 19 na extremidade proximal do punho 19. O orifício de insuflação 98 está configurado para receber um meio pressurizado, tal como o ar, um líquido, ou similar, de uma fonte externa. O tubo de insuflação 100 está em comunicação de fluido com o orifício de insuflação 98. A extremidade distal do tubo de insuflação 100 está localizada dentro da camisa 24, por fora do tubo externo 80, e abre para dentro da camisa 24. Consequentemente, e como mostrado na Figura 19, um meio pressurizado tal como o ar pode ser introduzido para o local de anastomose para insuflação ou outros propósitos pela comunicação de tal meio pressurizado através do orifício de insuflação 98 e do tubo de insuflação 100, por meio de que o meio pressurizado entrará no local de anastomose através da extremidade aberta da camisa 24. Alternativamente, o tubo de insuflação 100 pode abrir em qualquer local adequado, e/ou o local de anastomose pode ser insuflado por qualquer outro meio, dispositivo, ou método adequado. Em qualquer caso, tal insuflação pode ser útil para os testes de vazamento e/ou de pressão da anastomose enquanto os balões 30, 32 são inflados como acima descrito e sob outras condições.

[0049] Apesar de que, no presente exemplo, um meio pressurizado é comunicado para os orifícios 92, 98 de uma fonte externa, será apreciado que um meio pressurizado não precisa vir de uma fonte externa. Como exemplo somente, o aplicador 10 pode ter um recipiente pressurizado que contém um meio pressurizado alojado dentro do ou proximamente preso no aplicador 10. Tal recipiente pode prover um meio de fluido pressurizado para cada orifício 92, 98 ou ambos os orifícios 92, 98.

[0050] Em uso, o aplicador 10 pode ser inserido adjacente a uma abertura anastomótica nas parede de tecido proximais. A ponte 13 po-

de inicialmente estar localizada na posição retraída, como mostrado nas Figuras 1 e 13, durante a inserção. Uma vez que a ponta 13 foi inserida através da abertura anastomótica, a ponta 13 pode ser estendida utilizando o atuador de ponta 18, como mostrado nas Figuras 5 e 14. O atuador de camisa 28 pode ser utilizado para retrair a camisa 24 para expor o mecanismo de desdobramento de anel 26, como mostrado nas Figuras 6 e 15. Com o mecanismo de desdobramento de anel 26 exposto, e com o elemento de trava 52 pressionado, o segundo atuador 36 pode ser atuado, por meio disto causando a atuação dos dedos distais 62, como mostrado nas Figuras 7 e 16. A seguir, o primeiro atuador 34 pode ser atuado, por meio disto causando a atuação dos dedos proximais 60, como mostrado nas Figuras 8 e 17. O primeiro e o segundo atuadores 34, 36 podem ser totalmente atuados, como mostrado nas Figuras 9 e 18, para desdobrar o anel anastomótico. Quando do desdobramento do anel anastomótico, os balões 30, 32 podem ser inflados como mostrado nas Figuras 10 e 19, e a área de anastomose insuflada, para testar a anastomose quanto a vazamentos ou outros propósitos. Como mostrado, o aplicador 10 pode ser reposicionado, tal como movendo o aplicador 10 para mais próximo, antes do inflamento e/ou insuflação. Outras posições adequadas para o aplicador 10 durante o inflamento e/ou insuflação ficarão aparentes para aqueles versados na técnica. Quando do completamento do teste, os balões 30, 32 podem ser desinflados, e os dedos 60, 62 desatuados, e o aplicador 10 pode ser removido. Ainda outros usos para o aplicador 10 ficarão aparentes para aqueles versados na técnica.

[0051] 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 mencio-

nadas, 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 na especificação e nos desenhos. Vantagens adicionais podem prontamente aparecer para aqueles versados na técnica.

REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento cirúrgico (10, 12) operável para testar uma anastomose, o instrumento (10, 12) compreendendo:

(a) um punho (19); e

(b) uma haste (15) conectada no punho (19), a haste (15) compreendendo:

(i) uma superfície externa,

(ii) uma extremidade proximal, em que o punho (19) está localizado na extremidade proximal da haste (15),

(iii) uma extremidade distal, em que a extremidade distal da haste (15) compreende dois ou mais membros infláveis (30, 32) adjacentes à superfície externa, em que os dois ou mais membros infláveis (30, 32) estão espaçados para permitir que pelo menos um membro inflável dos dois ou mais membros infláveis (30, 32) fique posicionado sobre um primeiro lado de uma anastomose e outro pelo menos um membro inflável dos dois ou mais membros infláveis (30, 32) fique posicionado sobre um segundo lado de uma anastomose, e

(iv) pelo menos um conduto (96) que comunica um meio pressurizado para pelo menos um dos dois ou mais membros infláveis (30, 32);

caracterizado pelo fato de que compreende ainda um membro de insuflação, em que o membro de insuflação comunica um meio pressurizado para o local de anastomose.

2. Instrumento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o membro de insuflação compreende um tubo de insuflação (100), em que o tubo de insuflação (100) está posicionado ao longo da haste (15).

3. Instrumento, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o punho (19) compreende um orifício de insuflação (98), em que o orifício de insuflação (98) está em comunicação de

fluido com o membro de insuflação, em que o orifício de insuflação (98) está configurado para receber um meio pressurizado.

4. Instrumento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o punho (19) compreende um orifício de inflamento (92), em que o orifício de inflamento (92) está em comunicação de fluido com o dito pelo menos um conduto (96), em que o orifício de inflamento (92) está configurado para receber um meio pressurizado.

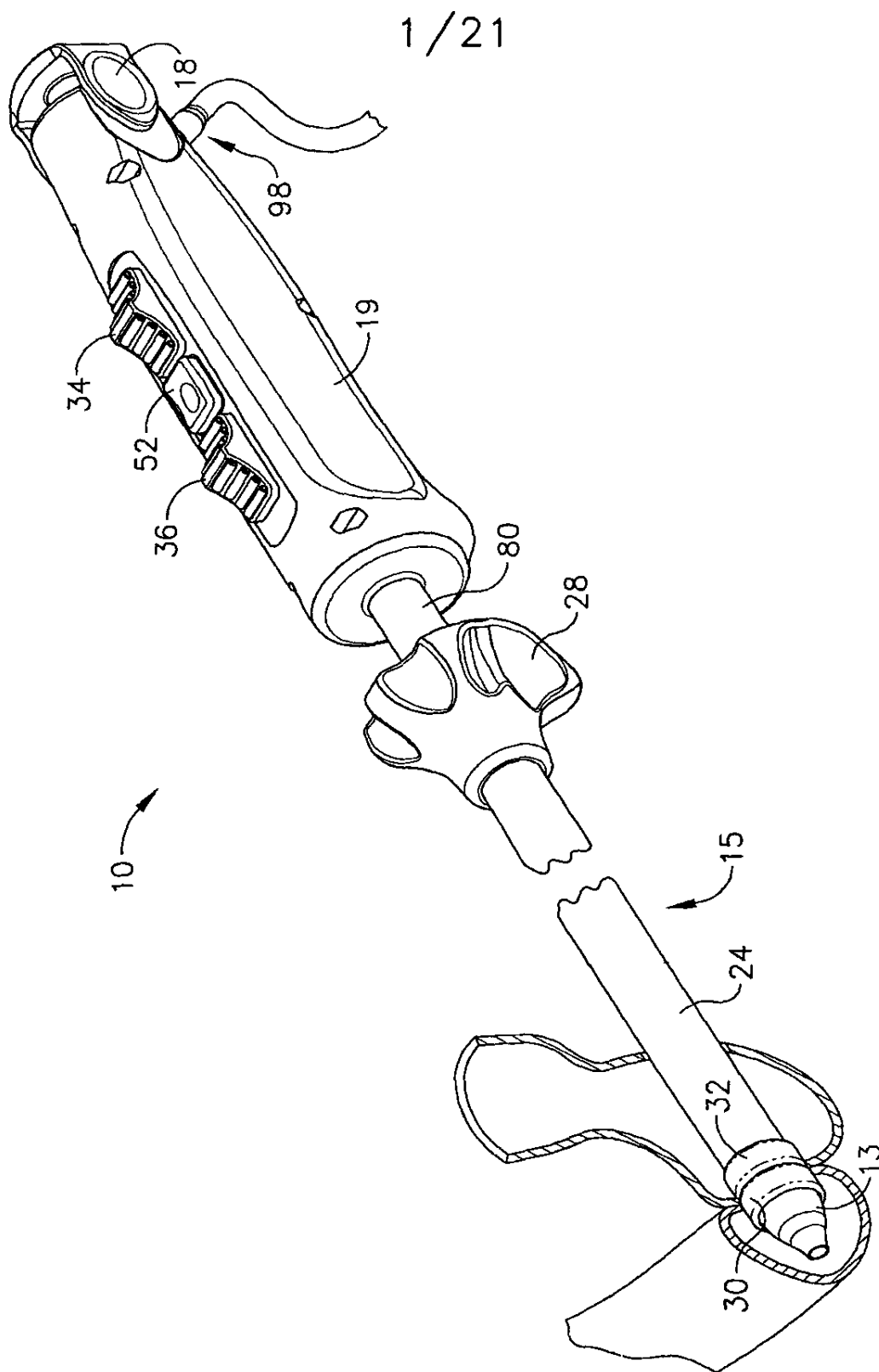
5. Instrumento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os dois ou mais membros infláveis (30, 32) compreendem um par de balões circunferenciais.

6. Instrumento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que ainda compreende um mecanismo de desdobramento de anel (16, 26) localizado na extremidade distal da haste (15) adjacente aos dois ou mais membros infláveis (30, 32), em que o mecanismo de desdobramento de anel (16, 26) é operável para desdobrar um anel anastomótico (14) no local de anastomose.

7. Instrumento, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de desdobramento de anel (16, 26) está posicionado entre um par de membros infláveis dos dois ou mais membros infláveis (30, 32).

8. Instrumento, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de desdobramento de anel (16, 26) compreende uma pluralidade de dedos operáveis para atuar para fora em relação à haste (15) para desdobrar o anel anastomótico (14).

9. Instrumento, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de dedos compreende uma pluralidade de dedos distais (62) e uma pluralidade de dedos proximais (60).



2/21

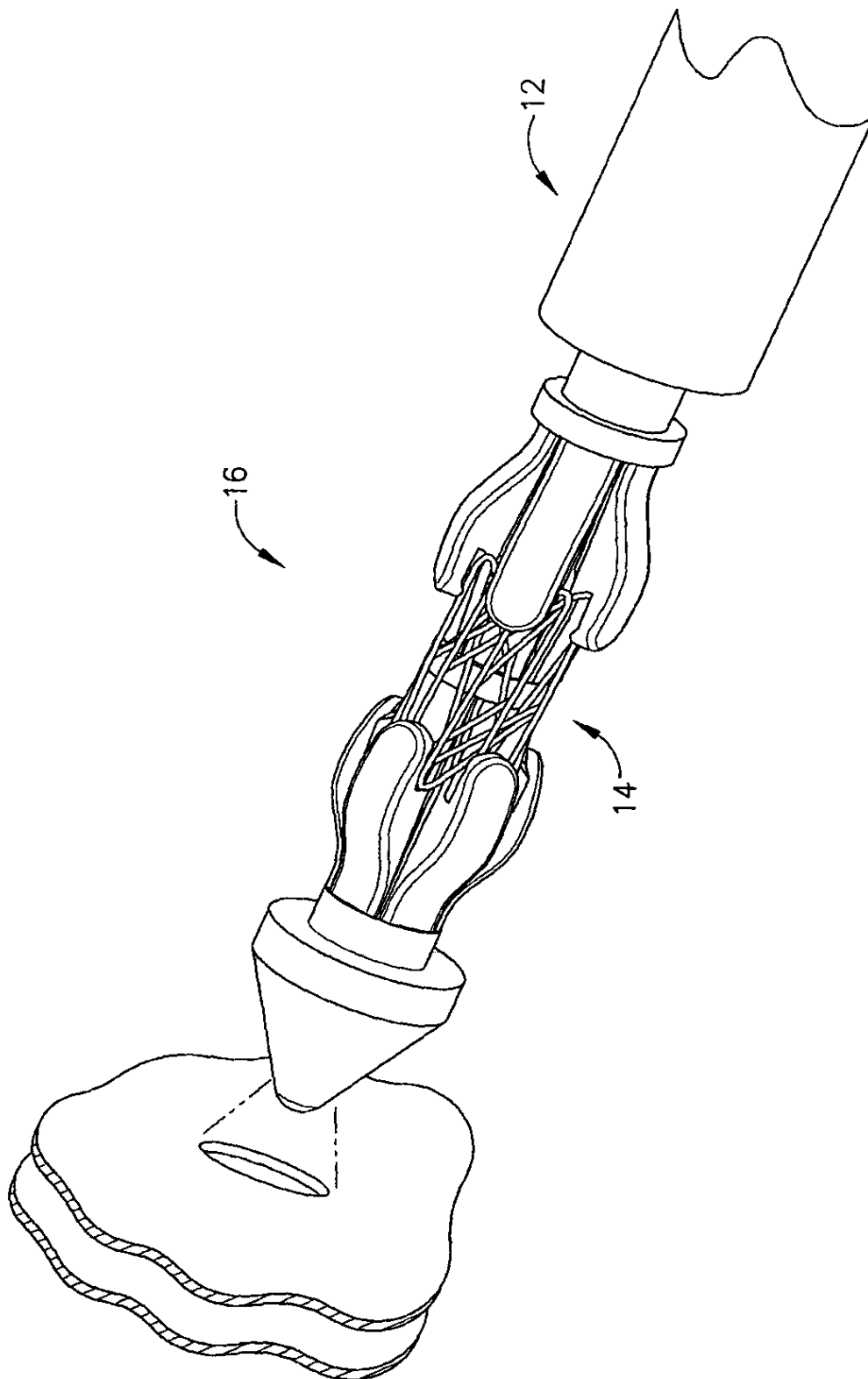


FIG. 2

3/21

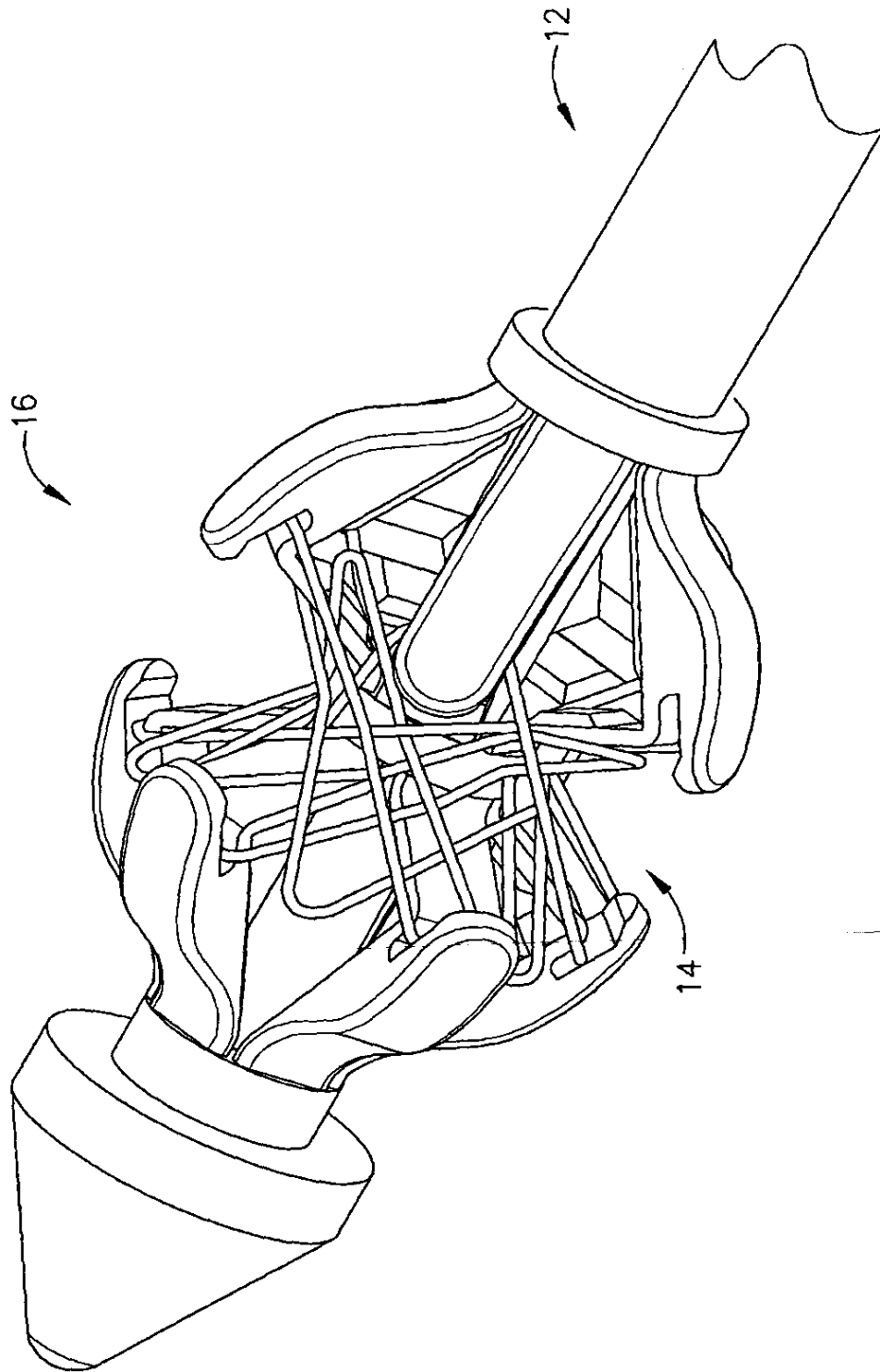


FIG. 3

4/21

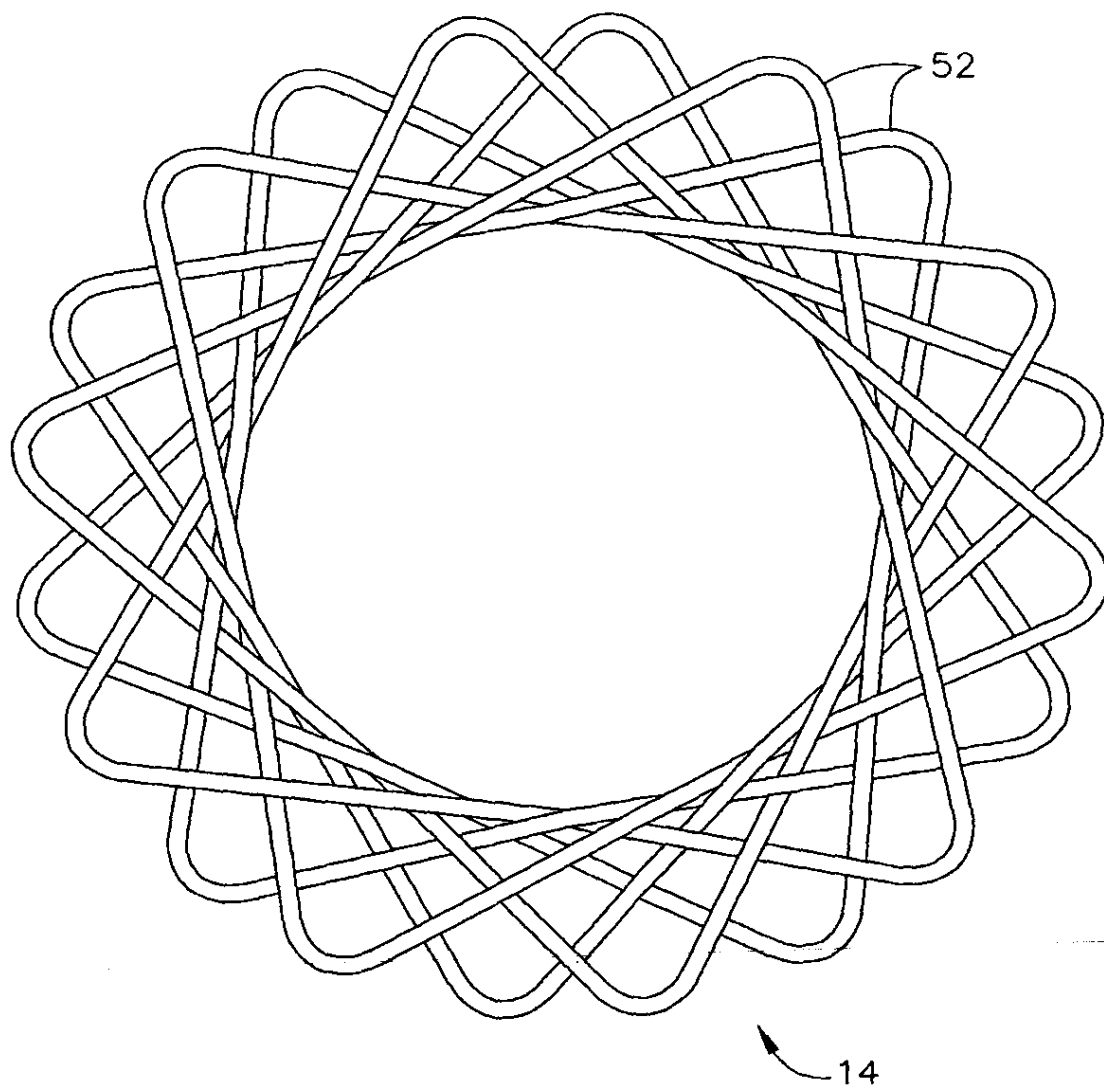


FIG. 4

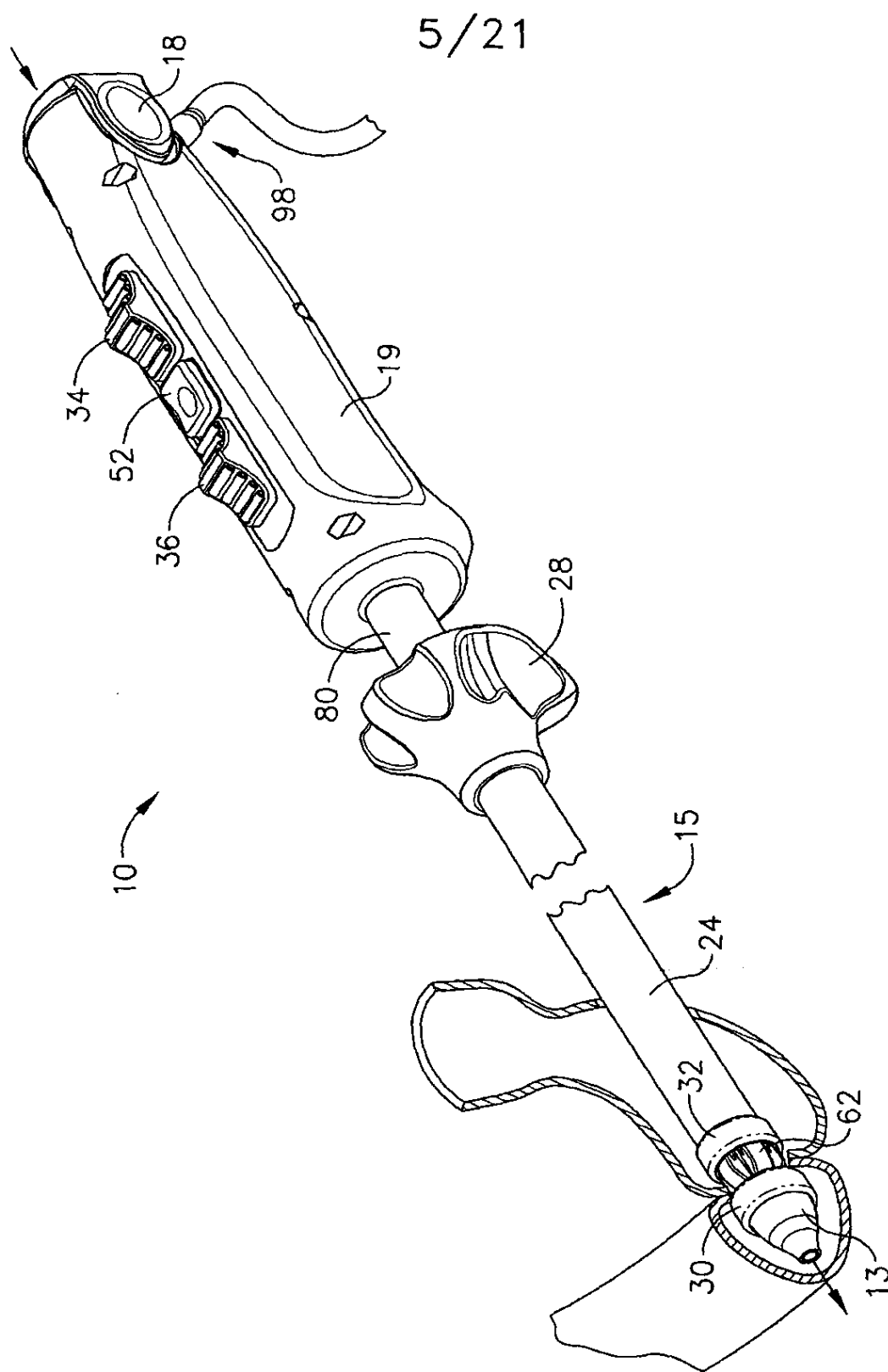


FIG. 5

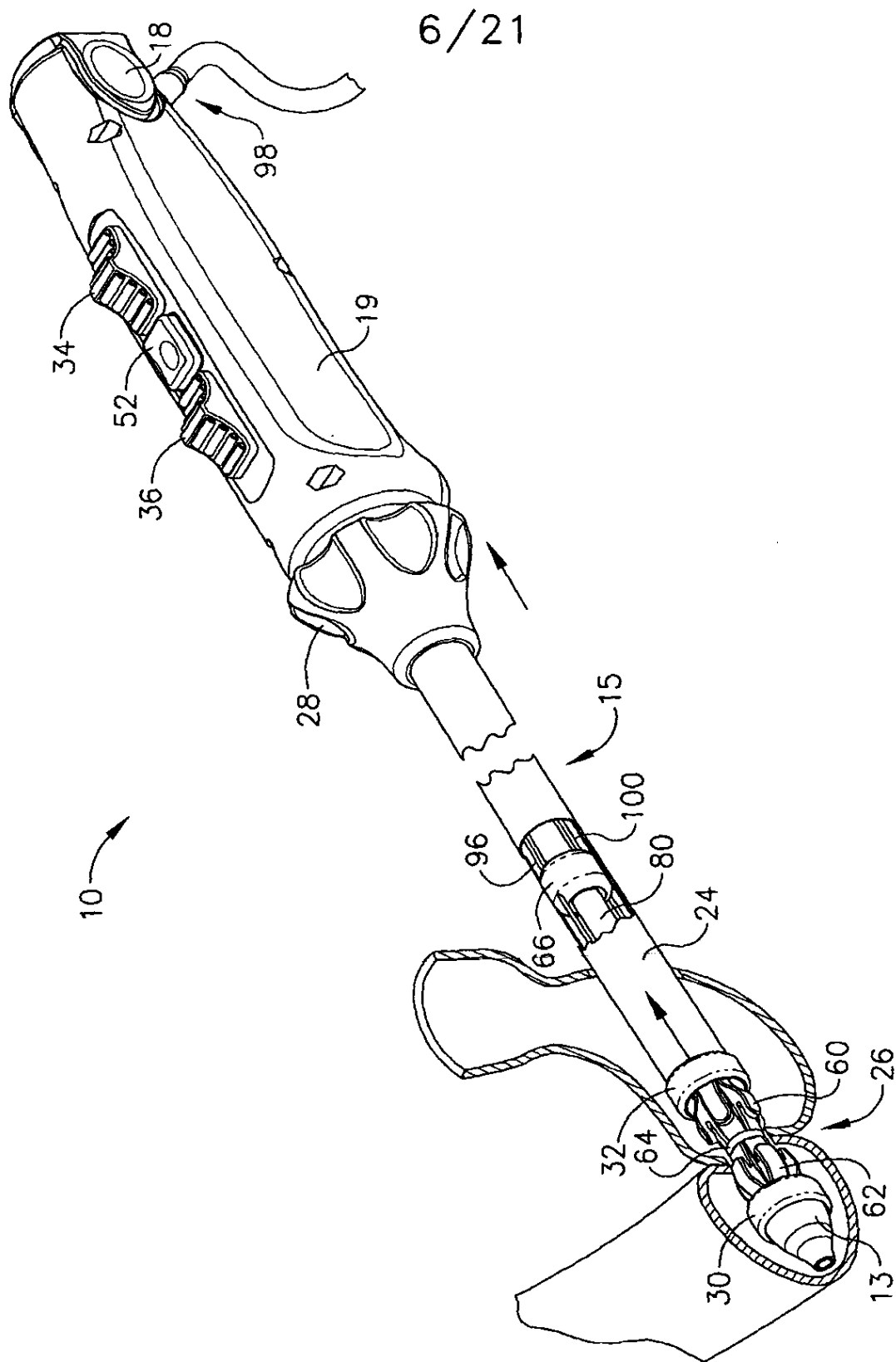


FIG. 6

7/21

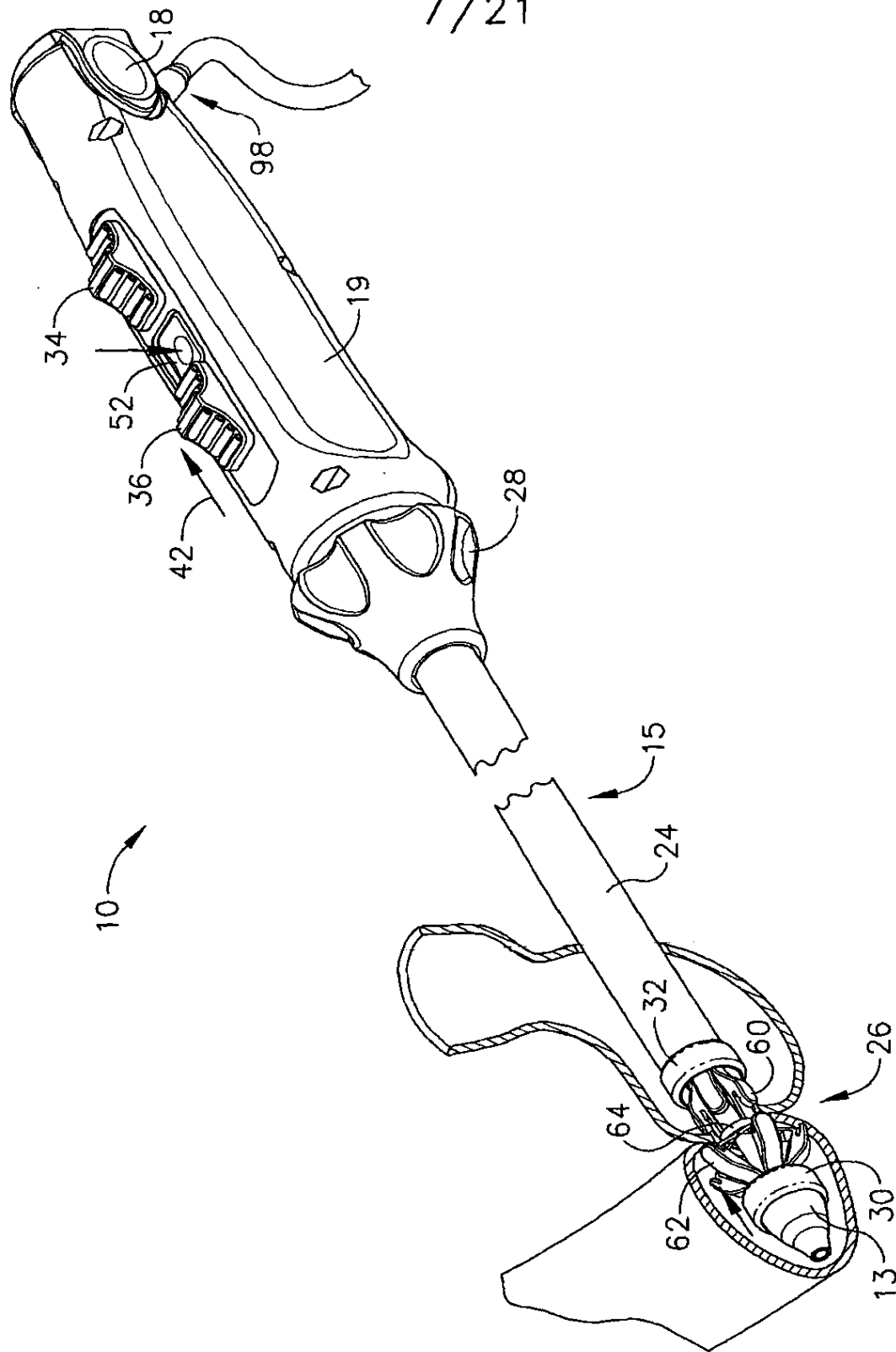


FIG. 7

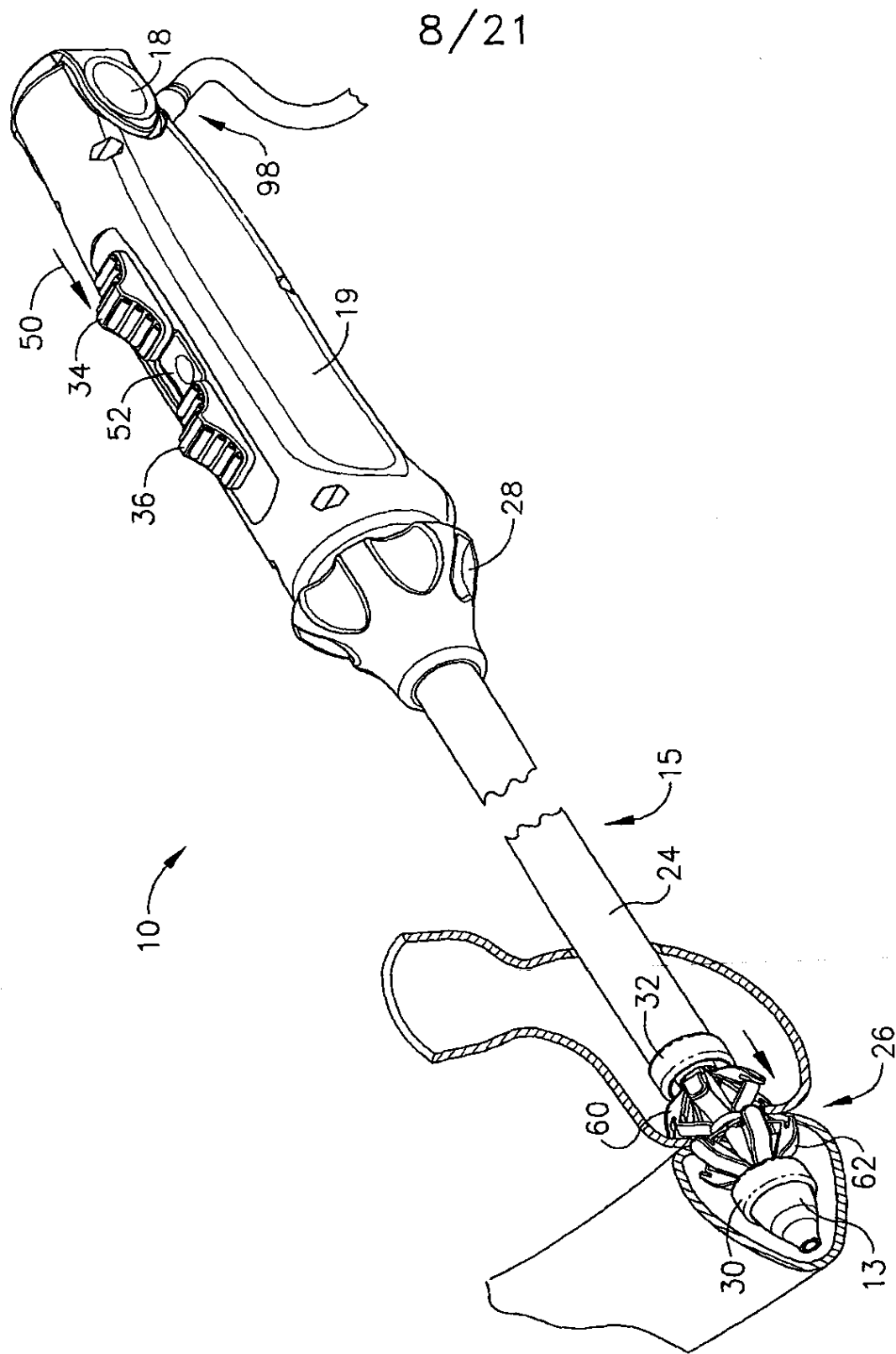


FIG. 8

9/21

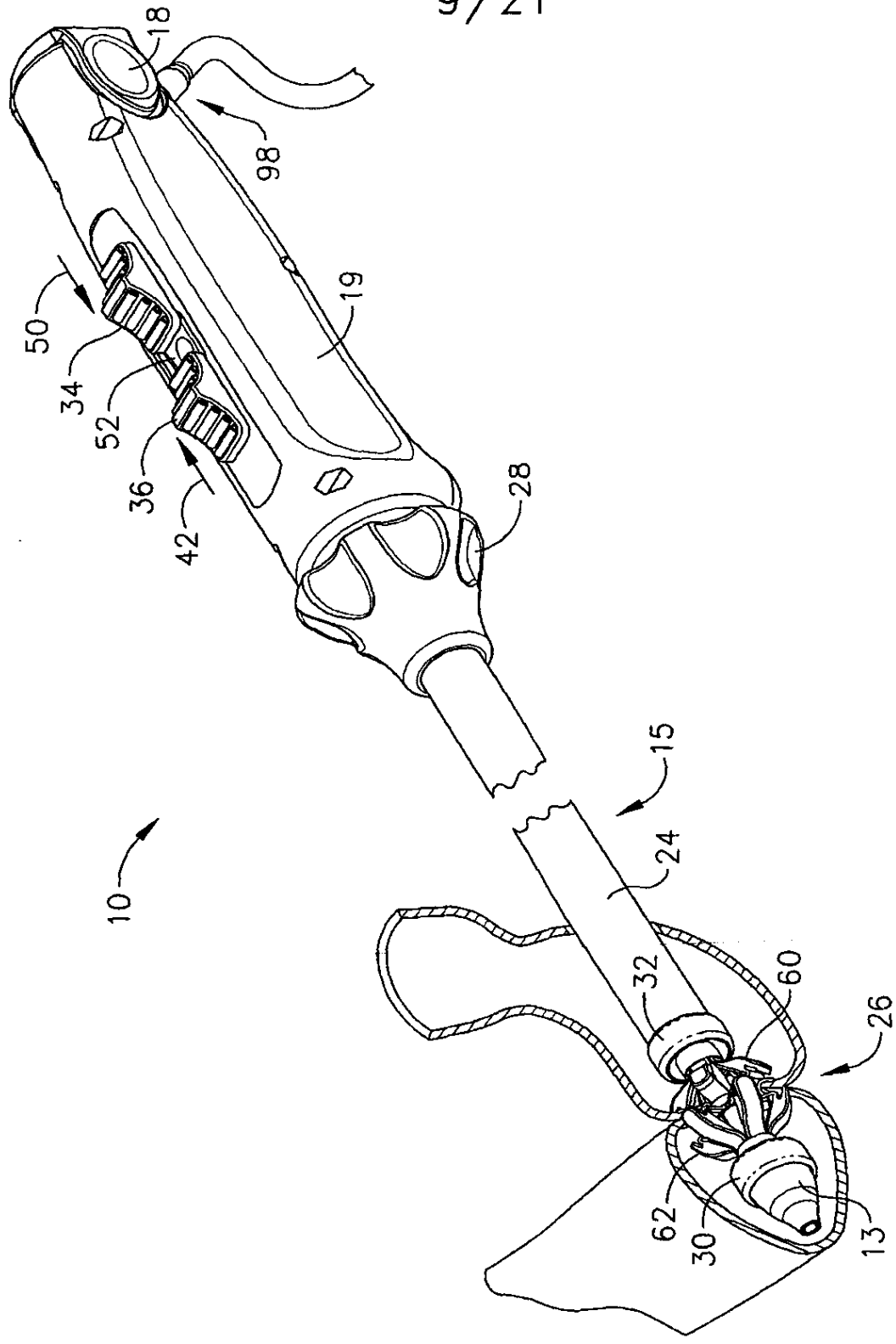


FIG. 9

10/21

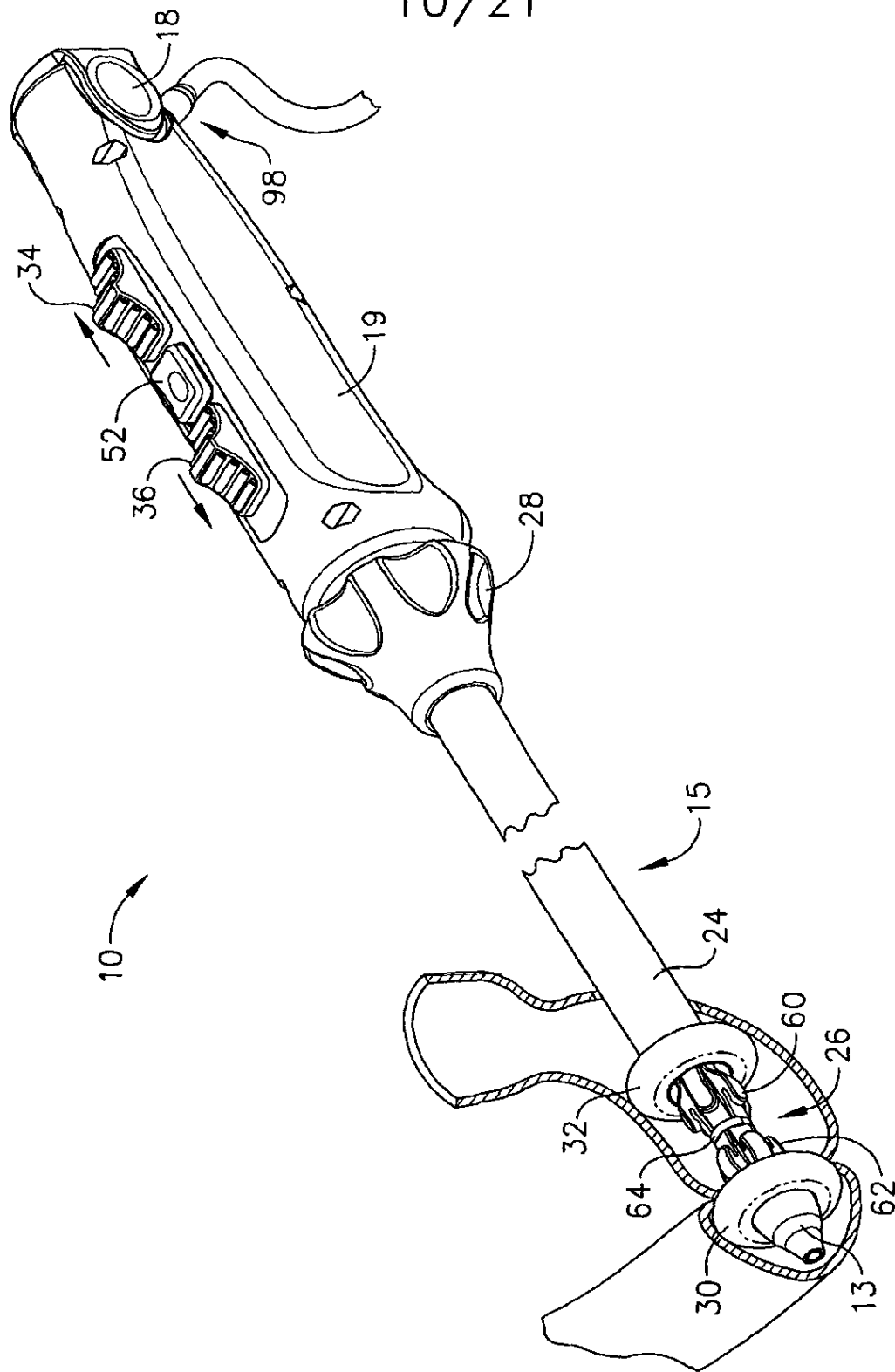


FIG. 10

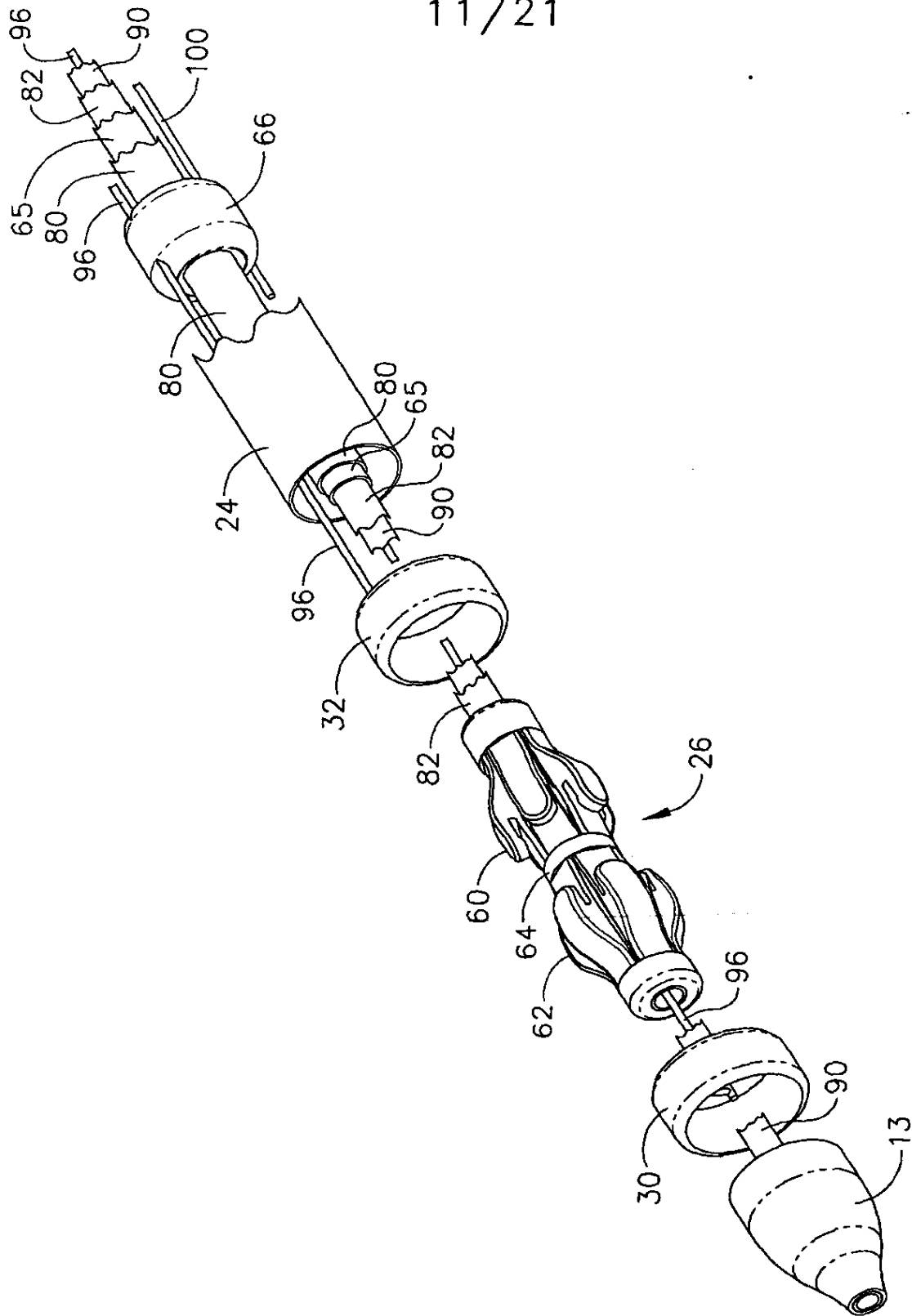


FIG. 11

12/21

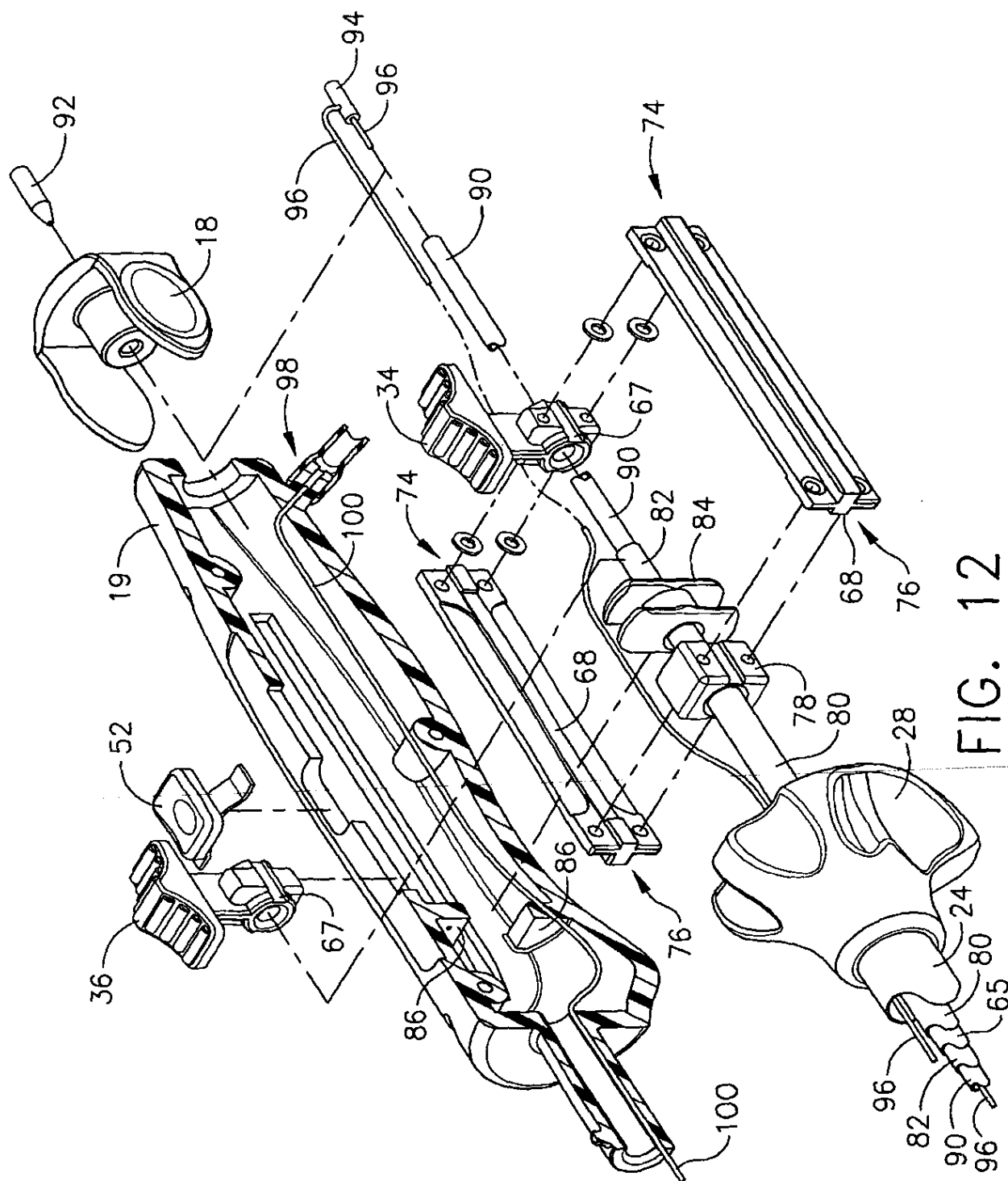
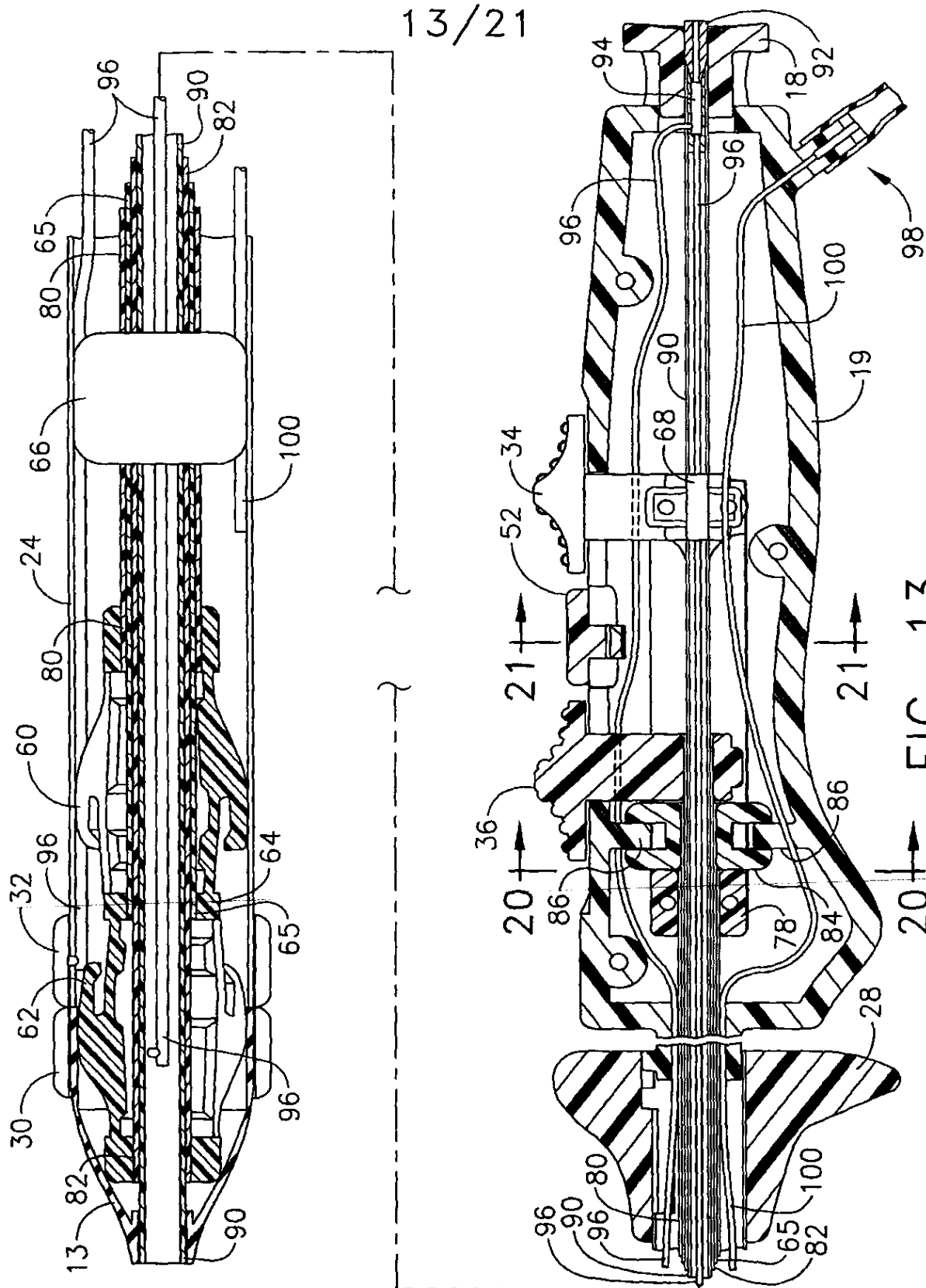
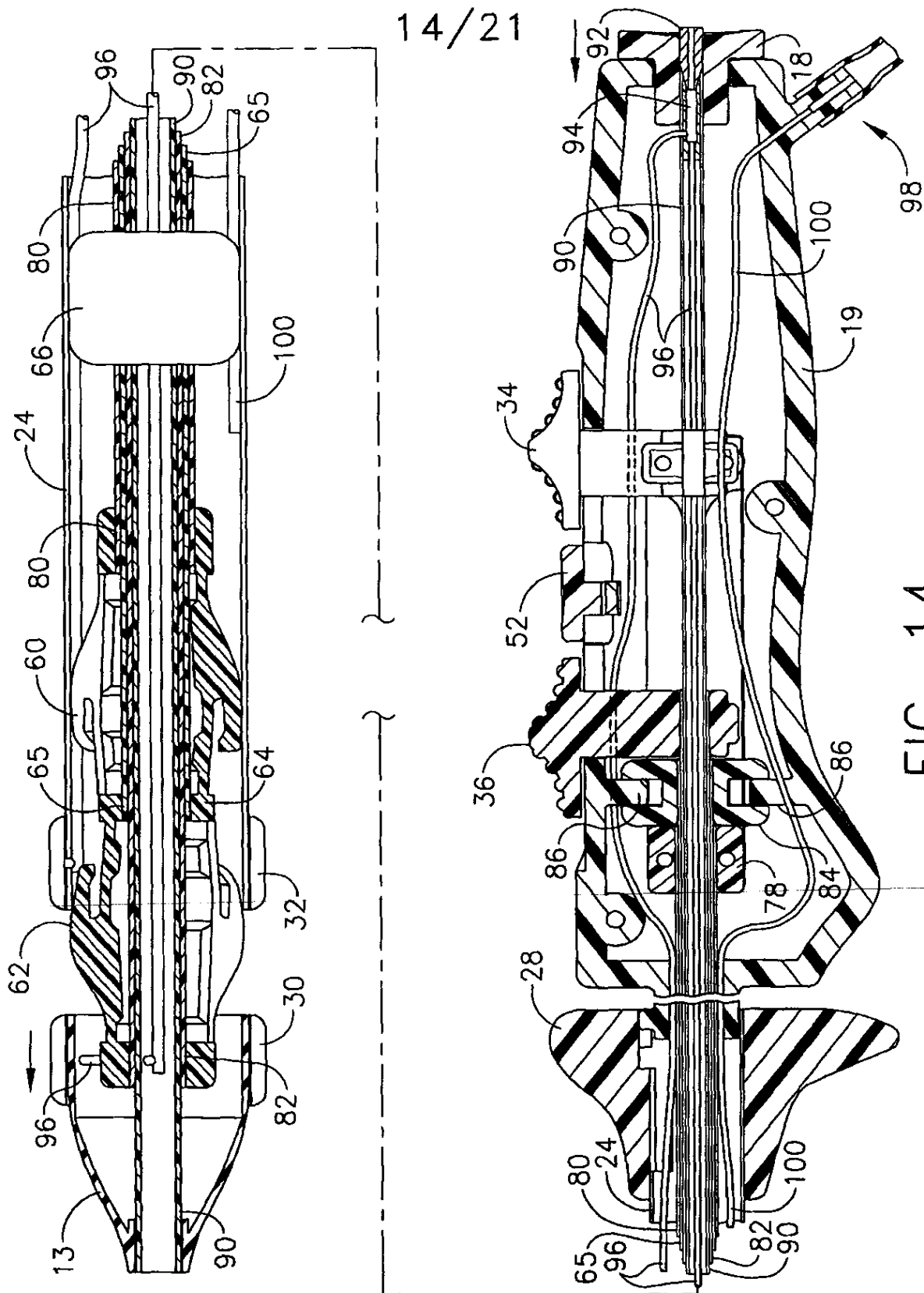
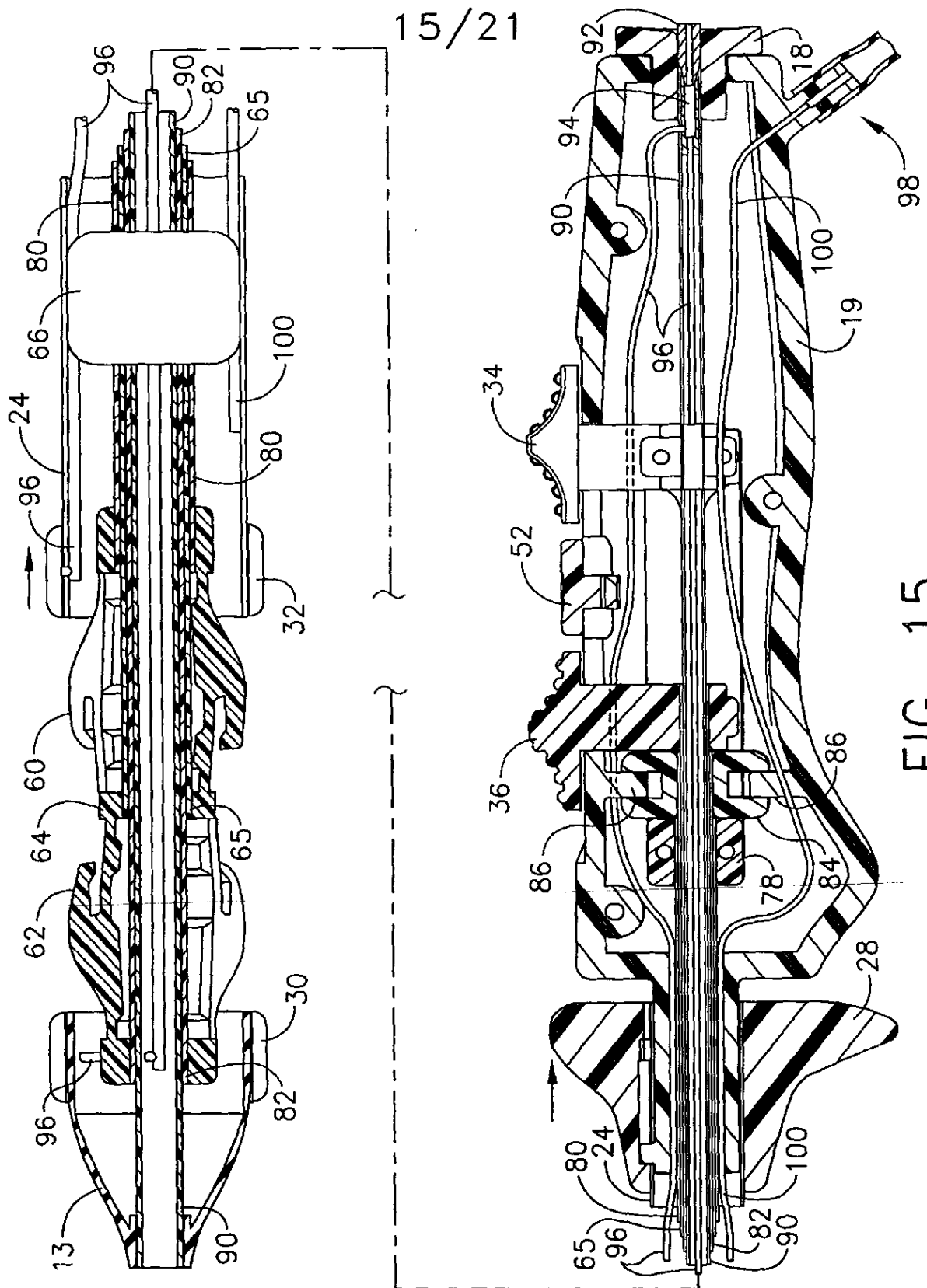
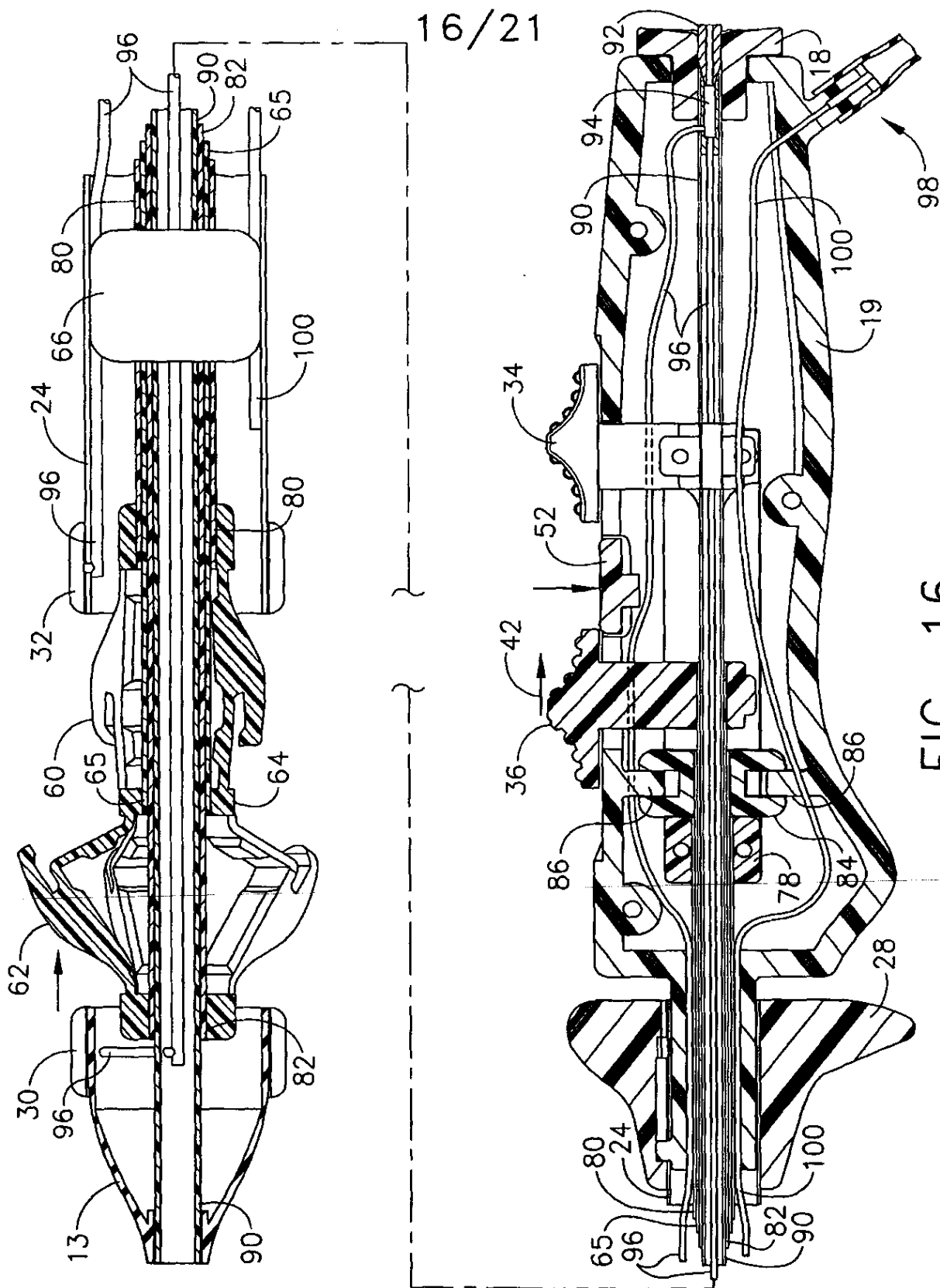


FIG. 12









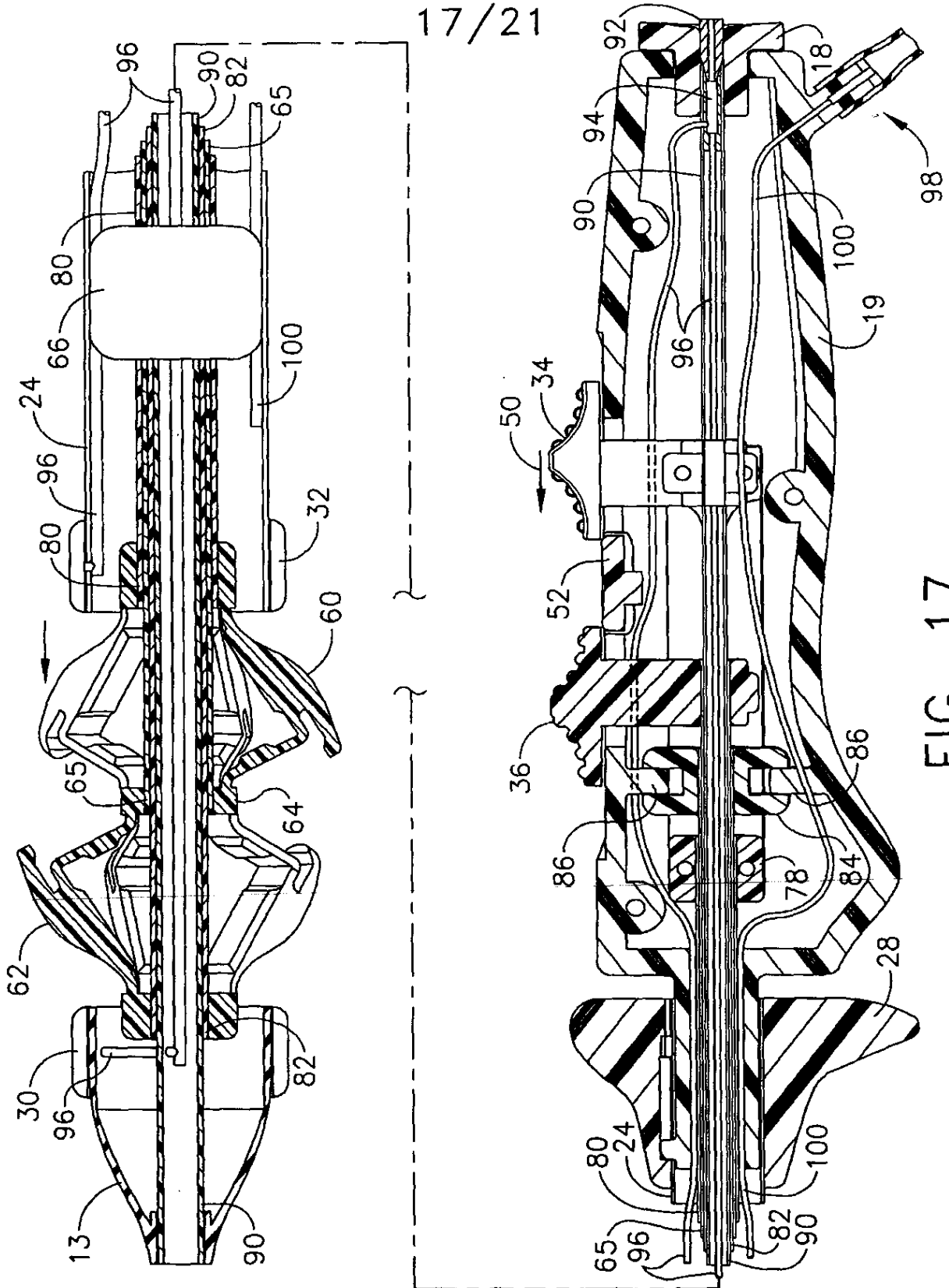


FIG. 17

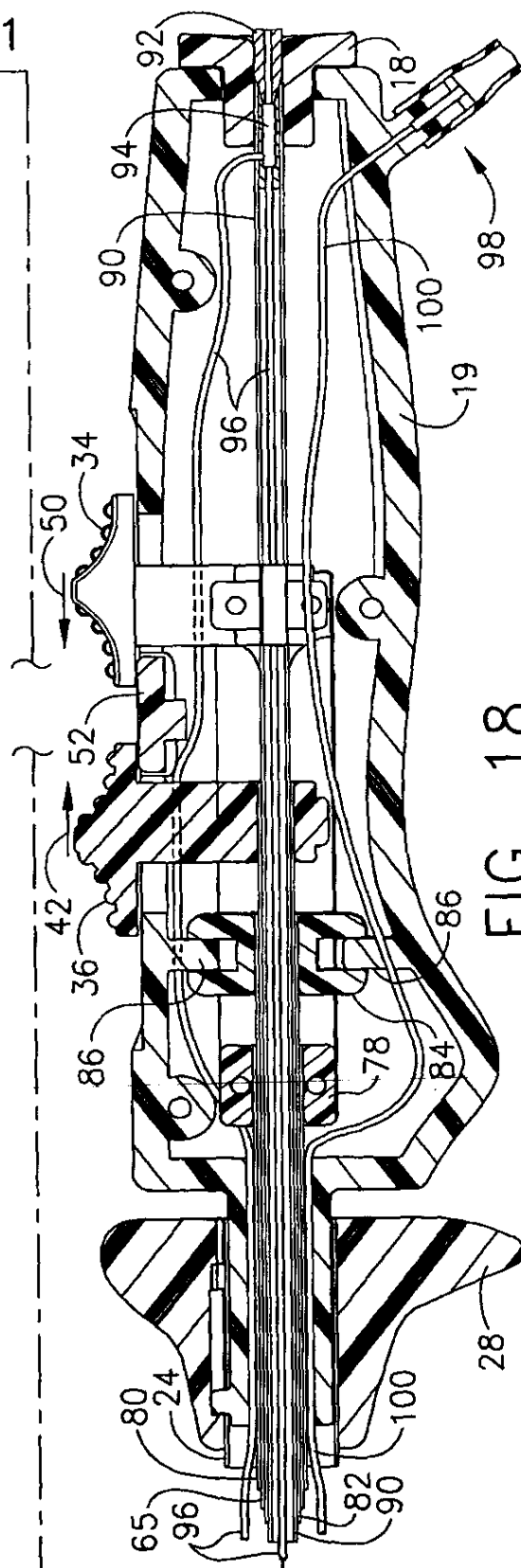
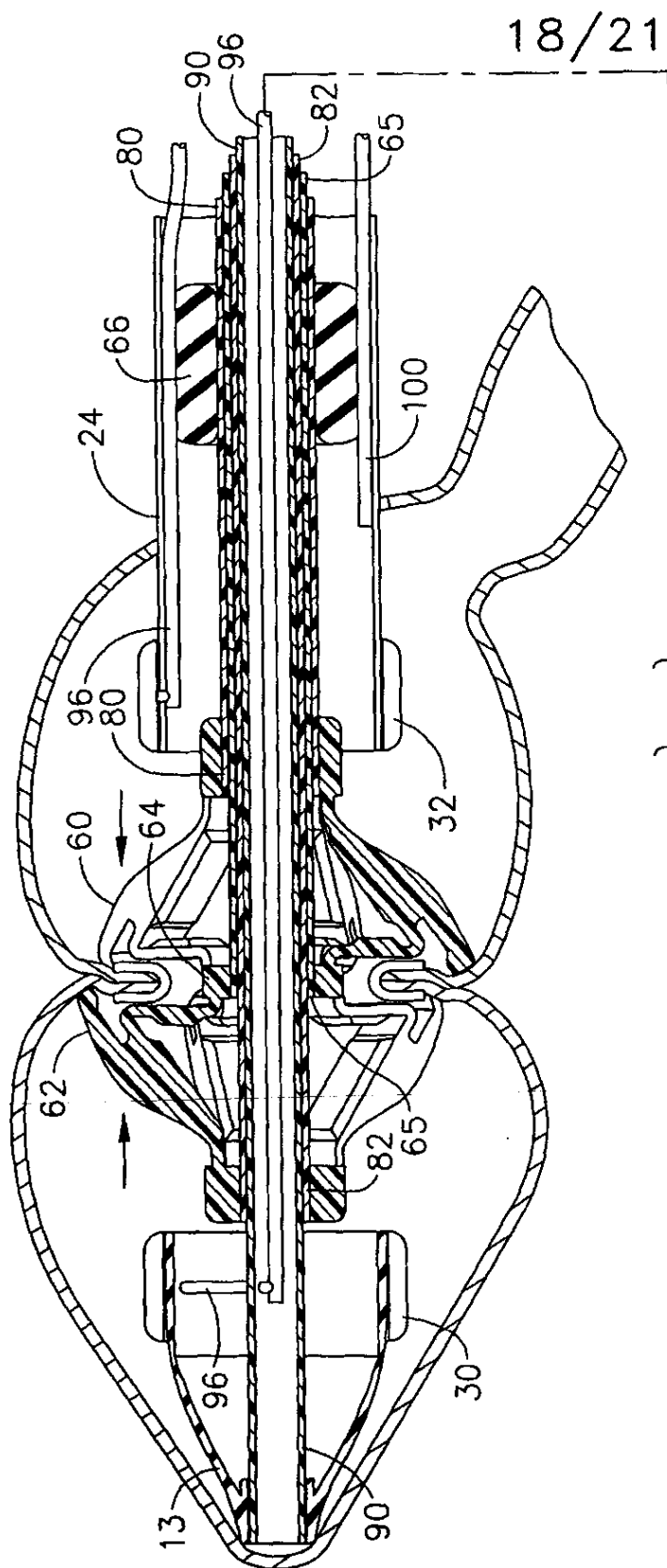
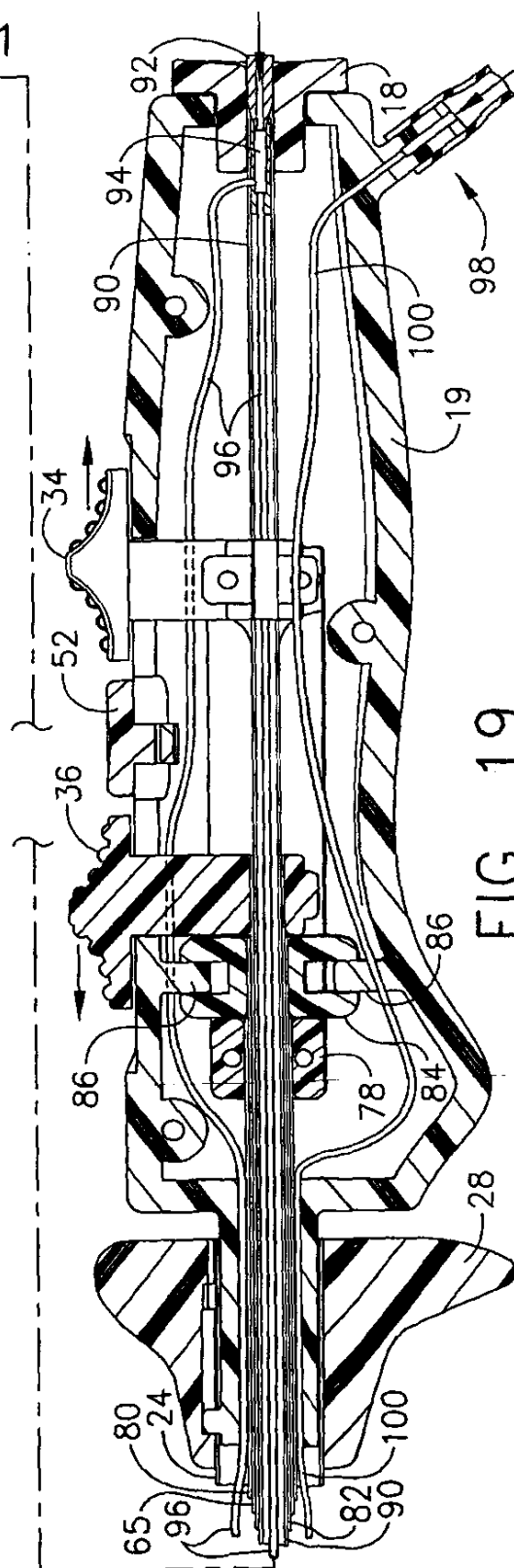
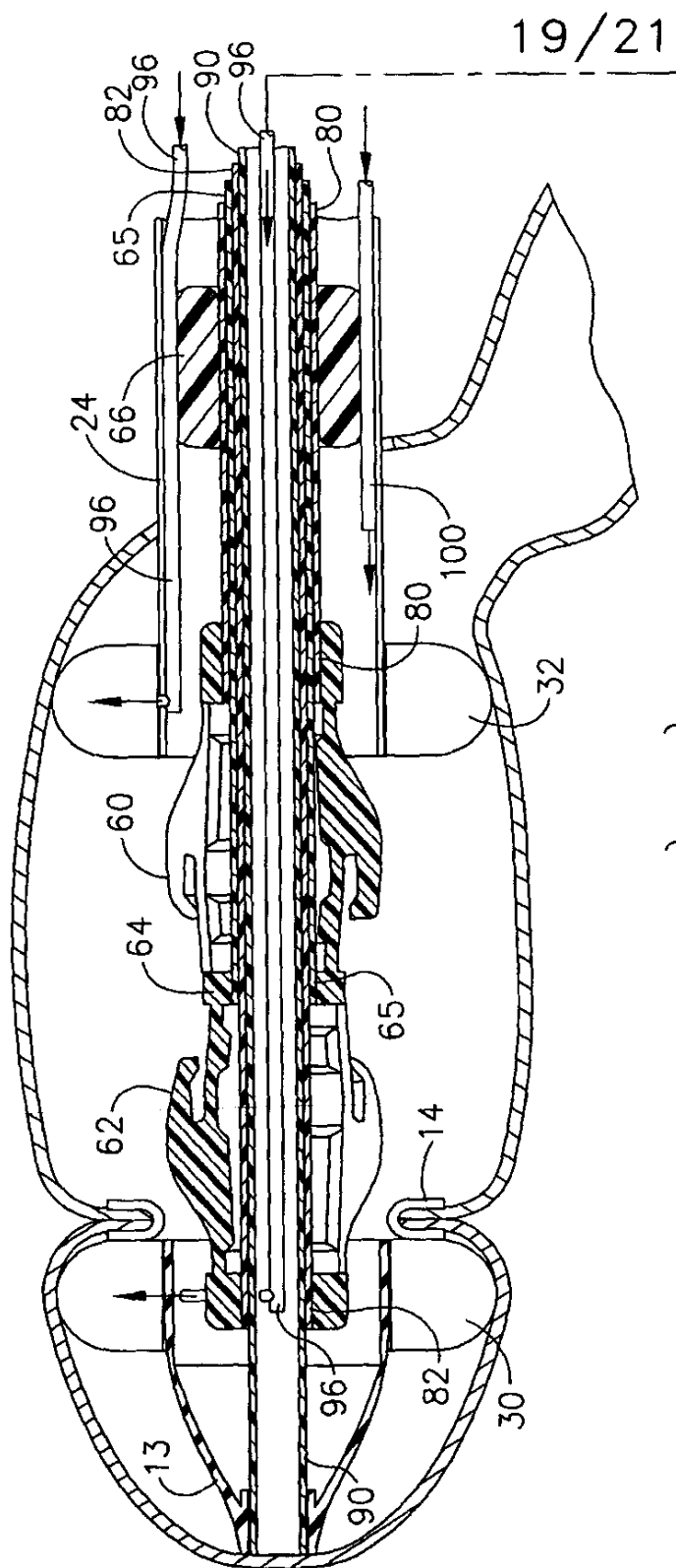


FIG. 18



20/21

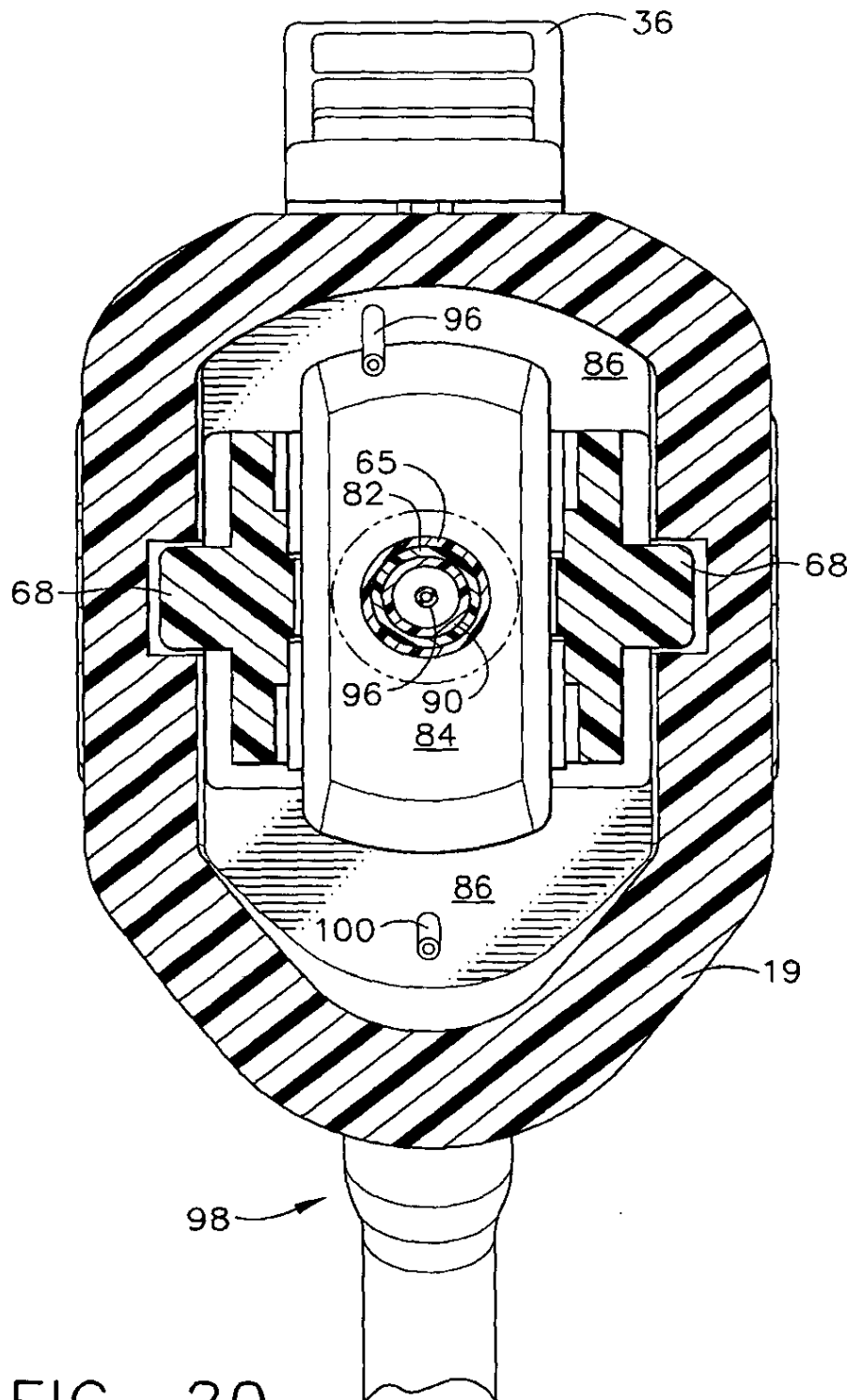


FIG. 20

21/21

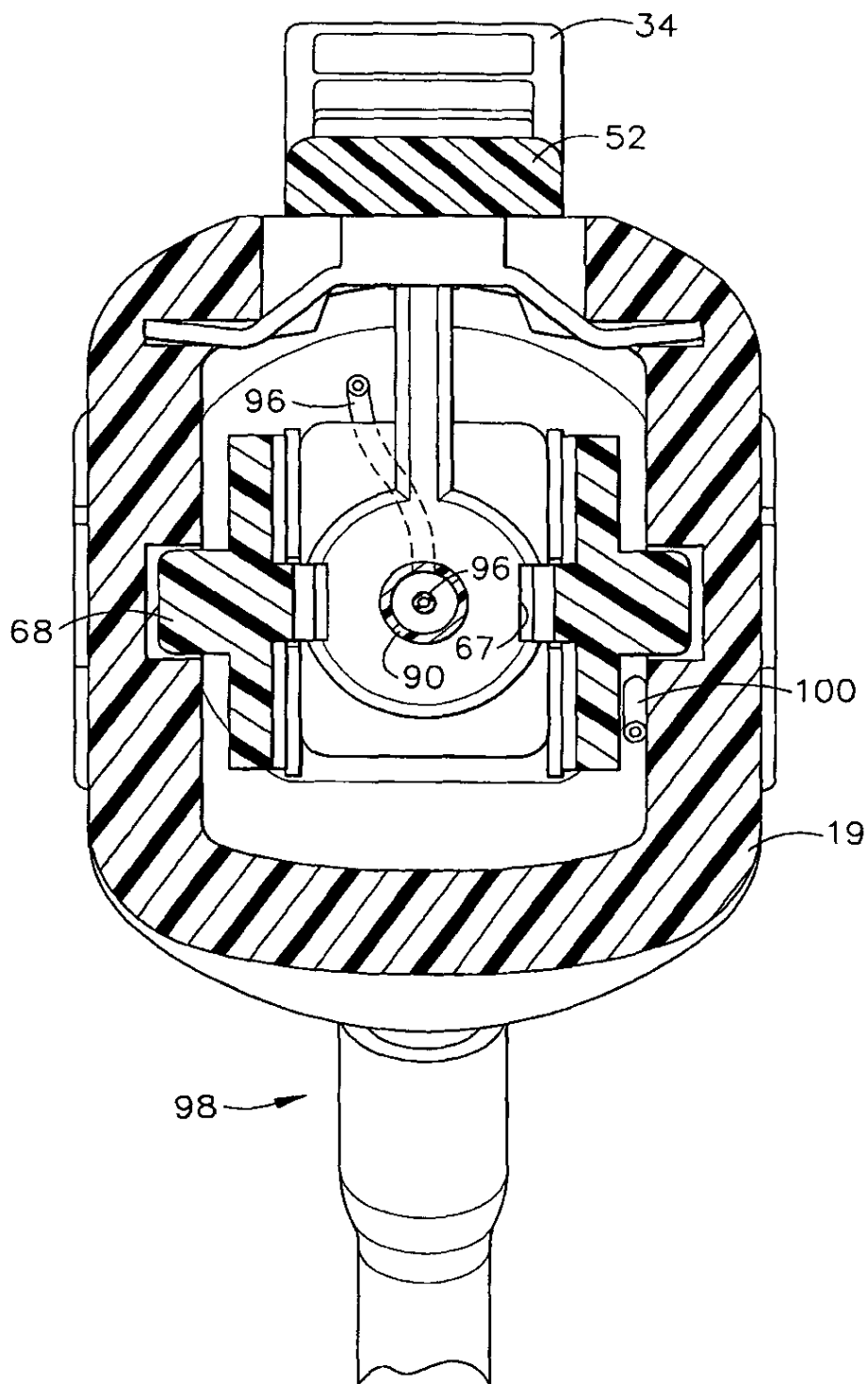


FIG. 21