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

(21) **BR 10 2014 005950-4 A2**

* B R 1 0 2 0 1 4 0 0 5 9 5 0 A 2 *

(22) Data de Depósito: 13/03/2014

(43) Data da Publicação: 23/06/2015
(RPI 2320)

(54) Título: MECANISMO DE CAPTURA POR TUBO PARA APLICAÇÃO E LIBERAÇÃO DE STENT

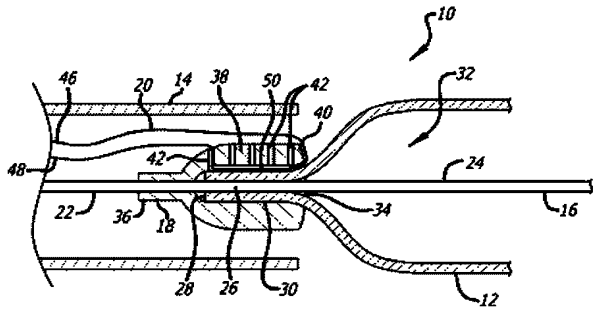
(51) Int.Cl.: A61F2/95; A61F2/82; A61F2/97

(30) Prioridade Unionista: 13/03/2013 US 13/801,728

(73) Titular(es): DEPUY SYNTHES PRODUCTS, LLC

(72) Inventor(es): JUAN A. LORENZO, ROBERT SLAZAS

(57) Resumo: MECANISMO DE CAPTURA POR TUBO PARA APLICAÇÃO E LIBERAÇÃO DE STENT A presente invenção refere-se a um mecanismo tubular de captura para aplicação e liberação de um stent autoexpansivel que inclui um fio de núcleo no qual uma porção proximal de stent autoexpansível é presa de modo removível por uma porção distal de um encaixe cilíndrico de captura tubular. Em uma modalidade, um ou mais elementos alongados que se estendem através de aberturas correspondentes através do encaixe cilíndrico de captura e fora da extremidade distal do encaixe cilíndrico de captura podem ser puxados para separar o encaixe cilíndrico de captura tubular para a liberação do stent. Em uma outra modalidade, o encaixe cilíndrico de captura pode ser puxado de maneira proximal em relação a um ou mais elementos de parada fornecidos no fio de núcleo para a liberação do stent.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MECANISMO DE CAPTURA POR TUBO PARA APLICAÇÃO E LIBERAÇÃO DE STENT".**

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[001] Esta invenção refere-se, de modo geral, a dispositivos para tratamento terapêutico intervencionista ou cirurgia vascular para o tratamento de defeitos na vasculatura e, mais particularmente, refere-se a um sistema e método para a aplicação de um stent autoexpansível através de um cateter ao local de tratamento na vasculatura de um paciente, como para o tratamento de aneurismas.

[002] Uma abordagem básica para a aplicação de um stent autoexpansível na vasculatura de um paciente envolve avançar o stent através de um encaixe cilíndrico ou microcateter empurrando o stent distalmente através do encaixe cilíndrico ou microcateter até o stent emergir de uma extremidade distal do encaixe cilíndrico ou microcateter em um local desejado na vasculatura de um paciente. Nesse momento, o stent autoexpansível é livre de restrição, e é ideal que o stent autoexpansível posicione-se no local desejado na vasculatura de um paciente. Entretanto, esta abordagem básica é tipicamente um sistema de "empurrão único", devido à natureza autoexpansível do stent, uma vez que, quando o stent é posicionado, a posição do mesmo não pode mais ser manipulada nem para frente nem para trás, de modo que tipicamente, a retração do stent não é possível, uma vez que o stent autoexpansível já foi posicionado.

[003] Em um tipo de sistema de aplicação, um stent autoexpansível é radialmente comprimido entre duas superfícies de empurrão, uma proximal e uma distal ao stent, de modo que enquanto o stent autoexpansível inteiro permanece dentro de um encaixe cilíndrico ou microcateter, o stent autoexpansível pode ser avançado e retraído. Entretanto, se qualquer porção da extremidade distal do stent mostrar-se fora do

microcateter, a capacidade de retração do stent autoexpansível é perdida, e nesse momento o sistema de aplicação atua essencialmente igual ao sistema de "empurrão único". É conhecido um outro tipo de sistema de aplicação que utiliza um recurso físico em um stent autoexpansível para capturar uma porção proximal. Esse tipo de captura proximal do sistema de aplicação permite o avanço e a retração, mesmo após uma porção distal do stent ter deixado um encaixe cilíndrico ou microcateter. Entretanto, este tipo de sistema de aplicação exige que um certo recurso seja incluído no design do stent, o que nem sempre é exequível.

[004] Seria desejável que um sistema para aplicação de stent autoexpansível permitisse o controle tanto do avanço como da retração do stent, o que exige que o sistema de aplicação tenha algum tipo de interface de captura com o stent, como pelo fornecimento de uma disposição de sistema de aplicação que permita a captura de todo ou uma porção do stent, ou captura de um recurso de interface específico no stent. Seria desejável o fornecimento de tal interface de captura em uma extremidade proximal do stent, de modo que uma porção distal do stent pode ser revelada e permitir o posicionamento em um diâmetro parcial ou totalmente expandido antes de liberar o stent inteiro do sistema de aplicação para permitir a retração e reposicionamento do stent autoexpansível antes que o stent inteiro seja liberado do sistema de aplicação. Seria desejável fornecer essa interface de captura como um sistema de aplicação de "captura positiva" para o transporte de um stent autoexpansível, em que o mesmo é empunhado de maneira proximal pelo sistema de aplicação, independentemente do stent autoexpansível estar posicionado no ou completamente fora do encaixe cilíndrico de transporte ou microcateter, de modo que o stent inteiro pode ser avançado da extremidade distal do microcateter sem a liberação do stent, e pode ser retraído subsequentemente totalmente para trás

para dentro do encaixe cilíndrico de aplicação ou microcateter. Com essa "captura positiva" seria também desejável que o sistema de aplicação tivesse uma ação de posicionamento separada exigida para liberar o stent autoexpansível, e para fornecer um sistema de aplicação com a máxima versatilidade. A presente invenção satisfaz a essas e outras necessidades.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[005] Brevemente e em termos gerais, a presente invenção fornece um mecanismo de tubo de captura para a aplicação e liberação de um stent autoexpansível, em que uma porção proximal do stent é mantida de modo removível em um fio de núcleo por uma porção distal de um encaixe cilíndrico de captura tubular. O mecanismo de tubo de captura permite o avanço e retração do stent antes da liberação final, e permite que uma porção principal do stent, exceto para a porção menor do stent capturada pelo mecanismo de tubo de captura, seja expandida para fora de um encaixe cilíndrico de aplicação ou microcateter, enquanto permite ainda, a retração e reposicionamento do stent, sem exigir a inclusão de qualquer recurso de captura no design do stent.

[006] Consequentemente, em uma primeira modalidade, a presente invenção fornece um aparelho para a aplicação e liberação de um stent autoexpansível através de um cateter para um local de tratamento na vasculatura de um paciente, sendo que o aparelho inclui um encaixe cilíndrico de captura tubular disposto sobre uma porção proximal do stent autoexpansível, e um fio de núcleo que tem uma porção distal que se estende através de pelo menos uma porção de um lúmen interno do stent autoexpansível, com uma porção do stent autoexpansível disposta sobre uma porção intermediária do fio de núcleo. Presentemente, em um aspecto preferencial, uma porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para prender de modo

removível a porção proximal do stent autoexpansível dentro de um lúmen do encaixe cilíndrico de captura tubular e na porção intermediária do fio de núcleo. Presentemente, em um outro aspecto preferencial, o encaixe cilíndrico de captura tubular inclui uma ou mais aberturas que se estendem através da porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular, de preferência no local alinhado com a extremidade proximal do stent autoexpansível. Um ou mais elementos alongados estendem-se através de uma ou mais aberturas do encaixe cilíndrico de captura tubular e através do lúmen do encaixe cilíndrico de captura tubular e fora da extremidade distal do encaixe cilíndrico de captura tubular, com as primeira e segunda extremidades estendendo-se de maneira proximal a partir do encaixe cilíndrico de captura tubular, de modo que o um ou mais elementos alongados são configurados para separar o encaixe cilíndrico de captura tubular quando as primeira e segunda extremidades do um ou mais elementos alongados são puxadas de maneira proximal, para liberar a extremidade proximal do stent autoexpansível do encaixe cilíndrico de captura tubular e a porção intermediária do fio de núcleo.

[007] Presentemente, em um outro aspecto preferencial, a porção intermediária do fio de núcleo pode, opcionalmente ter uma superfície exterior que inclui um recurso para prender, como um ou mais pinos, uma pluralidade de dentes, ou uma superfície com alto atrito texturizada, por exemplo. Presentemente, em um outro aspecto preferencial, a porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para prender, ser comprimida sobre, ou de outro modo capturar a porção proximal do stent autoexpansível dentro do lúmen do encaixe cilíndrico de captura tubular na porção intermediária do fio de núcleo. Presentemente, em um outro aspecto preferencial, o encaixe cilíndrico de captura tubular compreende um encaixe cilíndrico que pode ser retraído, ou um encaixe cilíndrico elástico, por exemplo.

[008] Presentemente, em um outro aspecto preferencial, o um ou mais elementos alongados podem ser formados por uma ou mais fibras ou fios poliméricos dispostos radialmente em volta do encaixe cilíndrico de captura tubular, por exemplo. Presentemente, em um outro aspecto preferencial, o encaixe cilíndrico de captura tubular inclui uma ou mais perfurações ao longo de uma trajetória entre a uma ou mais aberturas e a extremidade distal do encaixe cilíndrico de captura tubular, ou uma ou mais camadas ao longo de uma trajetória entre a uma ou mais aberturas e a extremidade distal do encaixe cilíndrico de captura tubular.

[009] Em uma segunda modalidade, a presente invenção fornece um aparelho para a aplicação e liberação de um stent autoexpansível através de um cateter para um local de tratamento na vasculatura de um paciente, que inclui um fio de núcleo que tem um elemento de parada, como um elemento de impacto ou uma porção ampliada do fio de núcleo, posicionado entre uma porção proximal e uma porção intermediária do fio de núcleo, com uma porção distal do fio de núcleo estendendo-se através de ao menos uma porção de um lúmen interno de um stent autoexpansível, e uma porção proximal do stent autoexpansível disposta distalmente sobre a porção intermediária do fio de núcleo do elemento de parada do fio de núcleo. Uma porção distal de um encaixe cilíndrico de captura tubular é disposta em relação a um elemento de parada do fio de núcleo e uma porção proximal do stent autoexpansível, e a porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para prender de modo removível a porção proximal do stent autoexpansível dentro um lúmen do encaixe cilíndrico de captura tubular e na porção intermediária do fio de núcleo. Presentemente, em um aspecto preferencial, o encaixe cilíndrico de captura tubular é configurado para liberar a extremidade proximal do stent autoexpansível do encaixe cilíndrico de captura tubular e a porção intermediária

do fio de núcleo quando a porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular é puxada de maneira proximal do elemento de parada do fio de núcleo.

[0010] Presentemente, em um outro aspecto preferencial, a porção intermediária do fio de núcleo pode ter opcionalmente uma superfície exterior que inclui um recurso de preensão, como uma superfície com alto atrito, por exemplo. Presentemente, em um aspecto preferencial, o encaixe cilíndrico de captura tubular compreende um encaixe cilíndrico contrátil ou um encaixe cilíndrico elástico, por exemplo. Presentemente, em um outro aspecto preferencial, a porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para prender, para ser comprimida ou de outro modo capturar a porção proximal do stent autoexpansível dentro do lúmen do encaixe cilíndrico de captura tubular na porção intermediária do fio de núcleo. Em um outro aspecto preferencial, a porção proximal do encaixe cilíndrico de captura tubular é ligada mecanicamente à porção proximal do fio de núcleo, como por um elemento conector alongado, e sendo que o encaixe cilíndrico de captura tubular é configurado para ser puxado de maneira proximal através do elemento conector alongado enquanto o fio de núcleo é empurrado distalmente.

[0011] Em uma outra variação, um segundo elemento de parada pode ser opcionalmente fornecido na porção intermediária do fio de núcleo, em que o encaixe cilíndrico de captura tubular é configurado para prender, de modo removível, a porção proximal do stent autoexpansível em relação ao segundo elemento de parada dentro do lúmen do encaixe cilíndrico de captura tubular, e o encaixe cilíndrico de captura tubular é configurado para liberar a extremidade proximal do stent autoexpansível a partir do encaixe cilíndrico de captura tubular e o segundo elemento de parada quando a porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular é puxada de maneira proximal dos primeiro e

segundo elementos de parada do fio de núcleo enquanto o fio de núcleo é empurrado distalmente. Presentemente, em um outro aspecto preferencial, o segundo elemento de parada pode ser formado como um elemento de impacto ou uma porção ampliada do fio de núcleo. Presentemente, em um outro aspecto preferencial, a porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para prender, ser comprimida, ou de outro modo capturar a porção proximal do stent autoexpansível dentro do lúmen do encaixe cilíndrico de captura tubular e em relação ao segundo elemento de parada do fio de núcleo.

[0012] Estas e outras características e vantagens da presente invenção se tornarão mais evidentes a partir da seguinte descrição detalhada das modalidades preferenciais em conjunto com os desenhos anexos, que ilustram, a título de exemplo, a operação da invenção.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0013] A Figura 1A é um diagrama seccional esquemático de uma primeira modalidade de um mecanismo de tubo de captura para aplicar e liberar um stent autoexpansível, mostrando um stent autoexpansível capturado por um encaixe cilíndrico de captura tubular, de acordo com a presente invenção.

[0014] A Figura 1B é um diagrama seccional esquemático de uma variação da modalidade mostrada na Figura 1A.

[0015] A Figura 1C é um diagrama seccional esquemático de uma outra variação da modalidade mostrada na Figura 1A.

[0016] A Figura 2A é um diagrama seccional esquemático similar ao da Figura 1A, mostrando o stent autoexpansível liberado pelo encaixe cilíndrico de captura tubular.

[0017] A Figura 2B é um diagrama seccional esquemático similar ao da Figura 1B, mostrando o stent autoexpansível liberado pelo encaixe cilíndrico de captura tubular.

[0018] A Figura 2C é um diagrama seccional esquemático similar

ao da Figura 1C, mostrando o stent autoexpansível liberado pelo encaixe cilíndrico de captura tubular.

[0019] A Figura 3A é um diagrama seccional esquemático de uma segunda modalidade de um mecanismo de tubo de captura para aplicar e liberar um stent autoexpansível, mostrando um stent autoexpansível capturado por um encaixe cilíndrico de captura tubular, de acordo com a presente invenção.

[0020] A Figura 3B é um diagrama seccional esquemático similar ao da Figura 3A, mostrando o stent autoexpansível liberado pelo encaixe cilíndrico de captura tubular.

[0021] A Figura 3C é um diagrama seccional esquemático similar ao da Figura 3A, mostrando uma variação que inclui um segundo elemento de parada em uma porção intermediária do fio de núcleo.

[0022] A Figura 3D é um diagrama seccional esquemático similar ao da Figura 3C, mostrando o stent autoexpansível liberado pelo encaixe cilíndrico de captura tubular.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERENCIAIS

[0023] Com referência aos desenhos, que são fornecidos a título de exemplo, mas sem que isso constitua uma limitação, em uma primeira modalidade, a presente invenção fornece um aparelho ou sistema de aplicação 10 para aplicar e liberar um stent autoexpansível 12 através de um cateter, encaixe cilíndrico ou microcateter 14 para um local de tratamento em uma vasculatura de um paciente (não mostrado). Tal como é ilustrado nas Figuras 1A a 2C, o sistema de aplicação inclui um fio de núcleo 16, um encaixe cilíndrico de captura tubular 18, e um ou mais elementos alongados 20 configurados para separar o encaixe cilíndrico de captura tubular para liberar o stent autoexpansível, como está explicado adicionalmente abaixo. O fio de núcleo inclui uma porção proximal 22, uma porção distal 24 e uma porção intermediária 26 localizada entre as porções proximal e porções distais do fio

de núcleo Presentemente, em um aspecto preferencial, a porção intermediária do fio de núcleo pode, opcionalmente, ter uma superfície exterior incluindo um recurso de retenção, como um ou mais pinos, dentes, ou uma superfície com alto atrito, como um metal texturizado ou uma superfície de polímero de baixo durômetro, por exemplo.

[0024] O stent autoexpansível tem uma extremidade proximal 28, uma porção proximal 30, e um lúmen interno 32, e a porção distal do fio de núcleo pode estender-se através de ao menos uma porção do lúmen interno do stent autoexpansível, com a porção proximal do stent autoexpansível disposta sobre a porção intermediária do fio de núcleo.

[0025] O encaixe cilíndrico de captura tubular inclui um lúmen 34, uma porção proximal 36, uma porção distal 38, e uma extremidade distal 40, e a porção distal do encaixe cilíndrico de captura está disposta sobre a porção proximal do stent autoexpansível, de modo que a porção distal do encaixe cilíndrico de captura é configurada para prender de modo removível a porção proximal do stent autoexpansível dentro do lúmen do encaixe cilíndrico de captura tubular e na porção intermediária do fio de núcleo, como por pinçamento ou compressão da porção distal do encaixe cilíndrico de captura em relação à porção proximal do stent autoexpansível e em relação à porção intermediária do fio de núcleo, ou de outro modo capturando ao menos uma porção da porção proximal de stent autoexpansível. O encaixe cilíndrico de captura tubular pode ser um encaixe cilíndrico contrátil ou elástico, por exemplo, e inclui, de preferência uma ou mais aberturas 42 que se estendem radialmente através da porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular em uma localização substancialmente alinhada com a extremidade proximal do stent autoexpansível, tal como é ilustrado na Figura 1A.

[0026] Com referência à Figura 1B, em uma variação, o encaixe cilíndrico de captura tubular pode incluir uma ou mais porções de diâ-

metro estreitado ou em camadas 44 ao longo de uma trajetória entre a uma ou mais aberturas e a extremidade distal do encaixe cilíndrico de captura tubular, deixando uma parede interior 45 que se estende parcialmente de forma radial através da porção distal de um encaixe cilíndrico de captura tubular.

[0027] O um ou mais elementos alongados têm uma primeira extremidade 46, e uma segunda extremidade 48, e uma porção intermediária ou laço 50 entre as primeira e segunda extremidades de elemento alongado, e a porção intermediária do um ou mais elementos alongados estendem-se de preferência através de uma abertura mais proximal dentre a uma ou mais aberturas correspondentes do encaixe cilíndrico de captura tubular, através do lúmen de encaixe cilíndrico de captura tubular e fora da extremidade distal do encaixe cilíndrico de captura tubular. As primeira e segunda extremidades do um ou mais elementos alongados que se estendem de maneira proximal a partir do encaixe cilíndrico de captura tubular, e o um ou mais elementos alongados são configurados para separar o encaixe cilíndrico de captura tubular, mostrada em 51, quando as primeira e segunda extremidades do um ou mais elementos alongados são puxadas de maneira proximal para liberar a extremidade proximal do stent autoexpansível do encaixe cilíndrico de captura tubular e a porção intermediária do fio de núcleo. Presentemente, em um aspecto preferencial, o um ou mais elementos alongados podem ser uma ou mais fibras poliméricas ou fios metálicos em estilo de corda de rasgar, por exemplo, e em uma outra variação, podem ser fornecidos como uma pluralidade de fibras poliméricas ou fios metálicos em estilo de corda de rasgar dispostos radialmente ao redor do encaixe cilíndrico de captura tubular, tal como é ilustrado na Figura 1C.

[0028] Com referência às Figuras 3A e 3B, em uma segunda modalidade, a presente invenção fornece um aparelho ou sistema de a-

plicação 60 para a aplicação e liberação de um stent autoexpansível 62 através de um cateter, encaixe cilíndrico ou microcateter 64 a um local de tratamento na vasculatura de um paciente (não mostrada). O sistema de aplicação inclui um fio de núcleo 66 e um encaixe cilíndrico de captura tubular 68, que pode ser puxado de maneira proximal enquanto o fio de núcleo é empurrado distalmente, para liberação do stent autoexpansível, como será explicado adicionalmente abaixo. O fio de núcleo tem uma porção proximal 72, uma porção distal 74, uma porção intermediária 76 localizada entre as porções proximal e distal do fio de núcleo, e um elemento de parada 77 posicionado entre a porção proximal e a porção intermediária. O elemento de parada pode ser formado como um elemento de impacto ou uma porção ampliada do fio de núcleo que tem um diâmetro ou espessura maior que as porções proximais e intermediárias, formadas uniformemente e simetricamente no fio de núcleo, ou não uniformemente e assimetricamente no fio de núcleo. Presentemente, em um aspecto preferencial, a porção intermediária do fio de núcleo pode, opcionalmente, ter uma superfície exterior que inclui um recurso de retenção como um ou mais pinos, dentes, ou uma superfície com alto atrito, como um metal texturizado ou uma superfície de polímero de baixo durômetro, por exemplo.

[0029] O stent autoexpansível tem uma extremidade proximal 78, uma porção proximal 80, e um lúmen interno 82, através de ao menos uma porção da qual a porção distal do fio de núcleo se estende, com a porção proximal do stent autoexpansível disposta sobre a porção intermediária do fio de núcleo distalmente ao elemento de parada do fio de núcleo.

[0030] O encaixe cilíndrico de captura tubular inclui um lúmen 84, uma porção proximal 86, uma porção distal 88 e uma extremidade distal 90, e a porção distal do encaixe cilíndrico de captura está disposta

sobre o elemento de parada do fio de núcleo e na porção proximal do stent autoexpansível. Presentemente, em um aspecto preferencial, a porção distal do encaixe cilíndrico de captura é configurada para prender a porção proximal do stent autoexpansível dentro do lúmen do encaixe cilíndrico de captura tubular e na porção intermediária do fio de núcleo, como por pinçamento ou compressão da porção distal do encaixe cilíndrico de captura em relação à porção proximal do stent autoexpansível sobre a porção intermediária do fio de núcleo, ou de outro modo capturar ao menos uma porção da porção proximal do stent autoexpansível, e o encaixe cilíndrico de captura tubular é configurado para liberar a extremidade proximal do stent autoexpansível do encaixe cilíndrico de captura tubular e a porção intermediária do fio de núcleo quando a porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular é puxada de maneira proximal do elemento de parada do fio de núcleo. O encaixe cilíndrico de captura tubular pode ser um encaixe contrátil ou elástico, por exemplo. Presentemente, em um outro aspecto preferencial, a porção proximal do encaixe cilíndrico de captura tubular é ligada mecanicamente, como por um elemento conector alongado 92 ou uma extensão adicional da porção proximal do encaixe cilíndrico de captura tubular, por exemplo, para ser movido em relação à porção proximal do fio de núcleo, de modo que o encaixe cilíndrico de captura tubular pode ser puxado de maneira proximal enquanto o dito fio de núcleo é empurrado distalmente, para liberar o stent autoexpansível.

[0031] Com referência às Figuras 3C e 3D, em uma outra variação, um segundo elemento de parada 94 pode opcionalmente ser fornecido na porção intermediária do fio de núcleo. O encaixe cilíndrico de captura tubular é configurado para prender de modo removível a porção proximal do stent autoexpansível sobre um segundo elemento de parada dentro do lúmen do encaixe cilíndrico de captura tubular, e para liberar a extremidade proximal do stent autoexpansível do encai-

xe cilíndrico de captura tubular e o segundo elemento de parada quando a porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular é puxada de maneira proximal dos primeiro e segundo elementos de parada do fio de núcleo enquanto o fio de núcleo é empurrado distalmente. Esse segundo elemento de parada atua como um tampão ou rolha para prender adicionalmente o stent autoexpansível no encaixe cilíndrico de captura. Quando é desejada a separação, o movimento do fio de núcleo distalmente em relação ao encaixe cilíndrico de captura também libera o stent autoexpansível do segundo elemento de parada, e o primeiro elemento de parada 77 empurra o stent autoexpansível para fora do encaixe cilíndrico de captura. Presentemente, em um outro aspecto preferencial, o segundo elemento de parada pode ser formado como um elemento de impacto ou uma porção ampliada do fio de núcleo. Presentemente, em um outro aspecto preferencial, a porção distal do encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para prender, ser comprimida, ou de outro modo capturar a porção proximal do stent autoexpansível dentro do lúmen do encaixe cilíndrico e sobre o segundo elemento de parada do fio de núcleo.

[0032] Será evidente, a partir do anteriormente mencionado, que embora formas particulares da invenção tenham sido descritas e ilustradas, várias modificações podem ser feitas sem que se desvie do espírito e escopo da invenção. Consequentemente, não pretende-se que a invenção seja limitada, exceto pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para aplicação e liberação de um stent autoexpansível através de um cateter em um local de tratamento na vasculatura de um paciente, que compreende:

um fio de núcleo que tem uma porção proximal, uma porção distal, e uma porção intermediária localizada entre as ditas porções proximal e distal do dito fio de núcleo;

um stent autoexpansível que tem uma extremidade proximal, uma porção proximal e um lúmen interno, sendo que a dita porção distal do dito fio de núcleo estende-se através de ao menos uma porção do dito lúmen interno do dito stent autoexpansível, sendo que a dita porção proximal do dito stent autoexpansível é disposta sobre a porção intermediária do dito fio de núcleo;

um encaixe cilíndrico de captura tubular que tem um lúmen, uma porção proximal, um porção distal e uma extremidade distal, sendo que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é disposta sobre a dita porção proximal do dito stent autoexpansível, e sendo que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para prender de modo removível a dita porção proximal do dito stent autoexpansível dentro do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e na dita porção intermediária do dito fio de núcleo, sendo que o dito encaixe cilíndrico de captura tubular inclui ao menos uma abertura que se estende através da dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular em uma localização alinhada com a extremidade proximal do dito stent autoexpansível; e

ao menos um elemento alongado que tem primeira e segunda extremidades e uma porção intermediária entre as ditas primeira e segunda extremidades do dito elemento alongado, sendo que a dita porção intermediária do dito ao menos um elemento alongado se estende através da dita ao menos uma abertura do dito encaixe cilín-

drico de captura tubular e através do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e fora da dita extremidade distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular, sendo que as ditas primeira e segunda extremidades do dito ao menos um elemento alongado são configuradas para separar o dito encaixe cilíndrico de captura tubular quando as ditas primeira e segunda extremidades do dito ao menos um elemento alongado são puxadas de maneira proximal para liberar a dita extremidade proximal do dito stent autoexpansível a partir do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e a partir da dita porção intermediária do dito fio de núcleo.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para prender a dita porção proximal do dito stent autoexpansível dentro do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e na dita porção intermediária do dito fio de núcleo.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para ser comprimida em relação à dita porção proximal do stent autoexpansível dentro do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e na dita porção intermediária do dito fio de núcleo.

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para capturar a dita porção proximal do dito stent autoexpansível dentro do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e na dita porção intermediária do dito fio de núcleo.

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito encaixe cilíndrico de captura tubular compreende um encaixe cilíndrico contrátil.

6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito encaixe cilíndrico de captura tubular compreende um encaixe cilíndrico

elástico.

7. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito ao menos um elemento alongado compreende uma pluralidade de fibras poliméricas dispostas radialmente em torno do encaixe cilíndrico de captura tubular.

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito ao menos um elemento alongado compreende uma pluralidade de fios dispostos radialmente ao redor do encaixe cilíndrico de captura tubular.

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito encaixe cilíndrico de captura tubular inclui ao menos uma perfuração ao longo de uma trajetória entre a dita ao menos uma abertura e a dita extremidade distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular.

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito encaixe cilíndrico de captura tubular inclui ao menos camadas ao longo de uma trajetória entre a dita ao menos uma abertura e a dita extremidade distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular.

11. Aparelho para aplicação e liberação de um stent autoexpansível através de um cateter a um local de tratamento na vasculatura de um paciente, que compreende:

um fio de núcleo que tem uma porção proximal, uma porção distal, uma porção intermediária localizada entre as ditas porções proximal e distal do dito fio de núcleo, e um primeiro elemento de parada posicionado entre a dita porção proximal e a dita porção intermediária;

um stent autoexpansível que tem uma extremidade proximal, uma porção proximal e um lúmen interno, sendo que a dita porção distal do dito fio de núcleo estende-se através de ao menos uma porção do dito lúmen interno do dito stent autoexpansível, com a dita porção proximal do dito stent autoexpansível disposta sobre a porção intermediária do dito fio de núcleo distalmente do dito elemento de pa-

rada do dito fio de núcleo; e

um encaixe cilíndrico de captura tubular que tem um lúmen, uma porção proximal, uma porção distal e uma extremidade distal, sendo que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é disposta sobre o dito elemento de parada do dito fio de núcleo e a dita porção proximal do dito stent autoexpansível, e sendo que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para prender de modo removível a dita porção proximal do dito stent autoexpansível dentro do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura e na dita porção intermediária do dito fio de núcleo, sendo que o dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurado para liberar a dita extremidade proximal do dito stent autoexpansível a partir do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e da dita porção intermediária do dito fio de núcleo quando a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é puxada de maneira proximal do dito primeiro elemento de parada do dito fio de núcleo.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que o dito elemento de parada compreende um elemento de impacto no dito fio de núcleo.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que o dito encaixe cilíndrico de captura tubular compreende um encaixe cilíndrico contrátil.

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que o dito encaixe cilíndrico de captura tubular compreende um encaixe cilíndrico elástico.

15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para prender a dita porção proximal do dito stent autoexpansível dentro do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e na dita porção intermediária do fio de núcleo.

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para ser comprimida sobre a dita porção proximal do dito stent autoexpansível dentro do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e na dita porção intermediária do dito fio de núcleo.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para capturar a dita porção proximal do dito stent autoexpansível dentro do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e na dita porção intermediária do fio de núcleo.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que a dita porção proximal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é ligada mecanicamente à porção proximal do fio de núcleo, e sendo que o dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurado para ser puxado de maneira proximal enquanto o dito fio de núcleo é empurrado distalmente.

19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 18, em que a dita porção proximal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é ligada mecanicamente à porção proximal do fio de núcleo por um elemento conector alongado.

20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, que compreende ainda um segundo elemento de parada posicionado na dita porção intermediária do dito fio de núcleo, em que o dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurado para prender de modo removível a dita porção proximal do dito stent autoexpansível ao dito segundo elemento de parada dentro do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e para liberar a dita extremidade proximal do dito stent autoexpansível a partir do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e o dito segundo elemento de parada quando a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é puxada de maneira proximal

dos ditos primeiro e segundo elementos de parada do dito fio de núcleo.

21. Aparelho, de acordo com a reivindicação 20, em que o dito segundo elemento de parada compreende um elemento de impacto no dito fio de núcleo.

22. Aparelho, de acordo com a reivindicação 20, em que a dita porção do dito encaixe cilíndrico de abertura tubular é configurada para prender a dita porção proximal do dito stent autoexpansível dentro do dito lúmen do encaixe cilíndrico de captura tubular e sobre o dito segundo elemento de parada do dito fio de núcleo.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 20, em que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para ser comprimida em relação à dita porção proximal do dito stent autoexpansível dentro do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e em relação ao dito segundo elemento de parada do dito fio de núcleo.

24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 20, em que a dita porção distal do dito encaixe cilíndrico de captura tubular é configurada para capturar a dita porção proximal do dito stent autoexpansível dentro do dito lúmen do dito encaixe cilíndrico de captura tubular e em relação ao segundo elemento de parada do dito fio de núcleo.

FIG. 1A

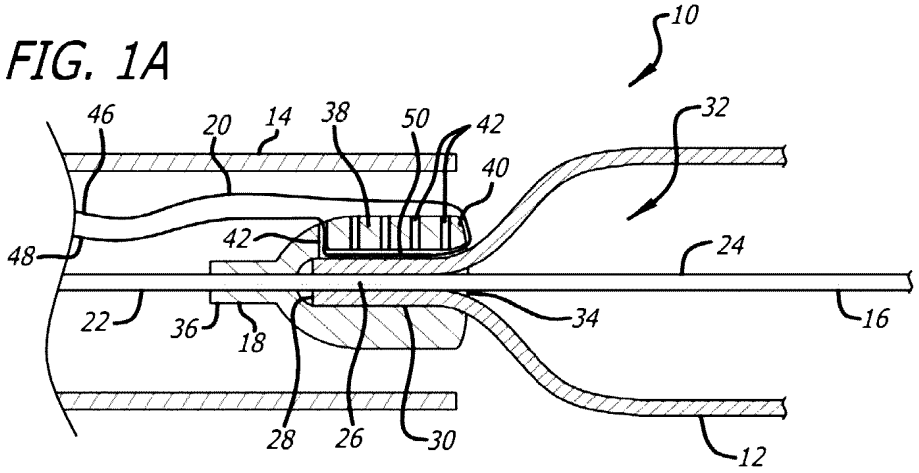


FIG. 1B

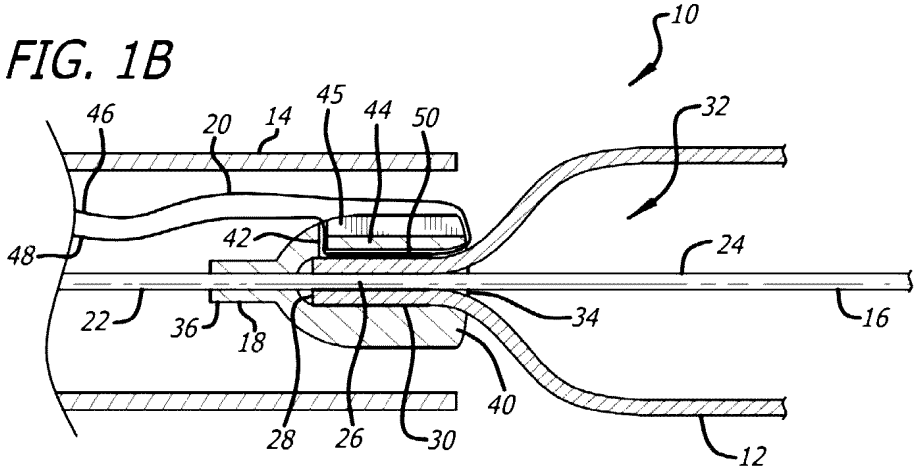


FIG. 1C

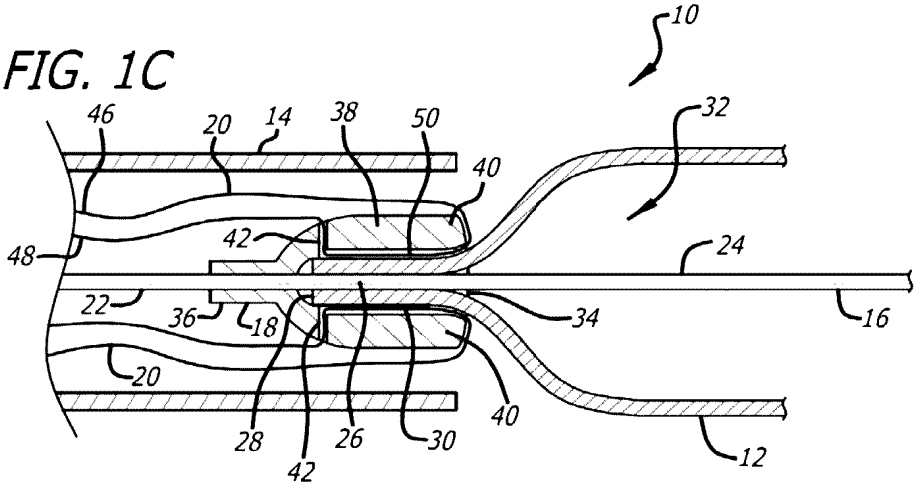


FIG.2A

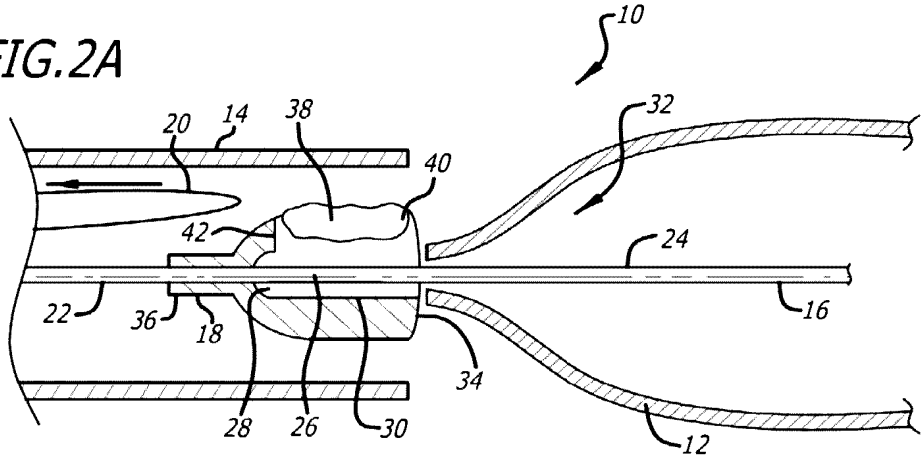


FIG. 2B

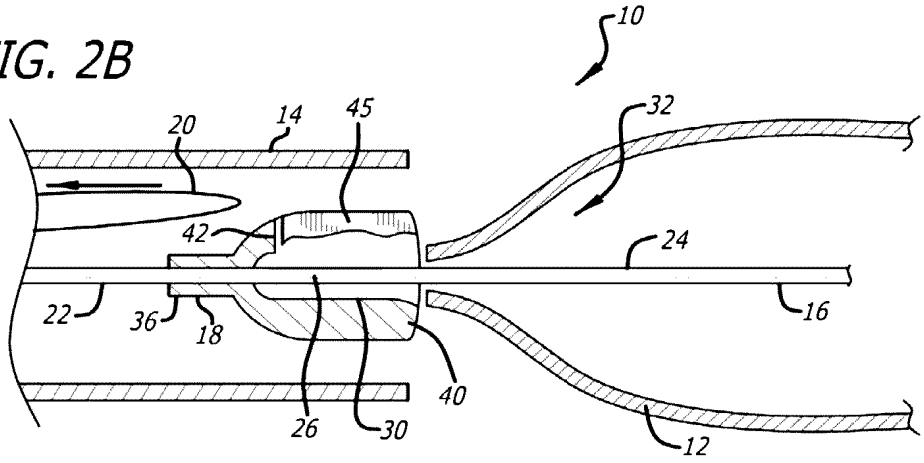
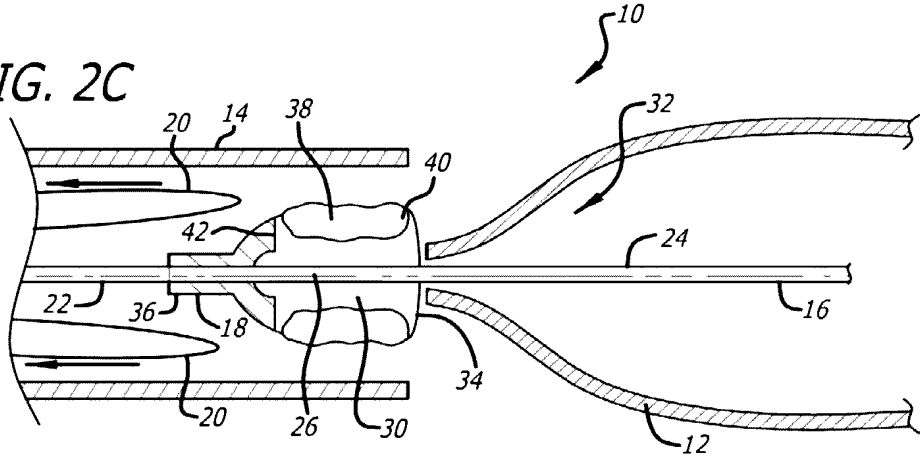


FIG. 2C



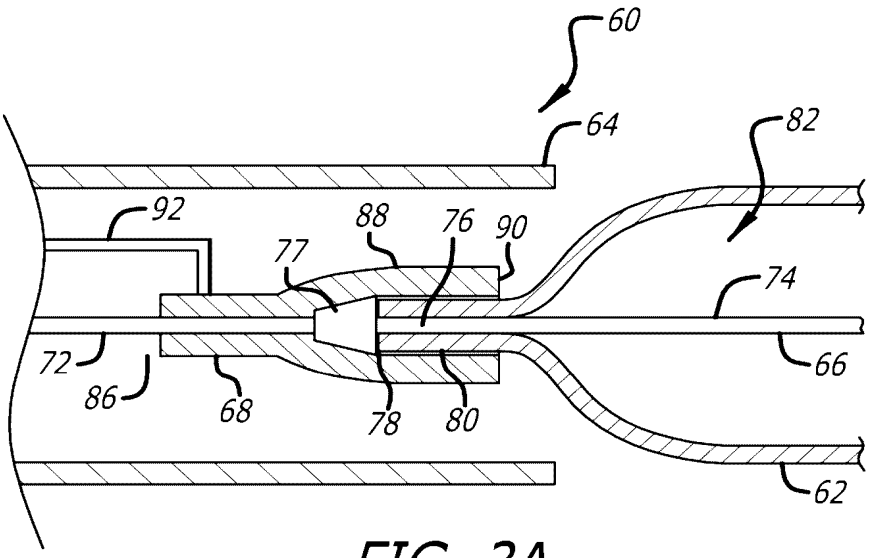

60
64
82
92
88
76
90
77
74
72
66
86
68
78
80
62

FIG. 3A

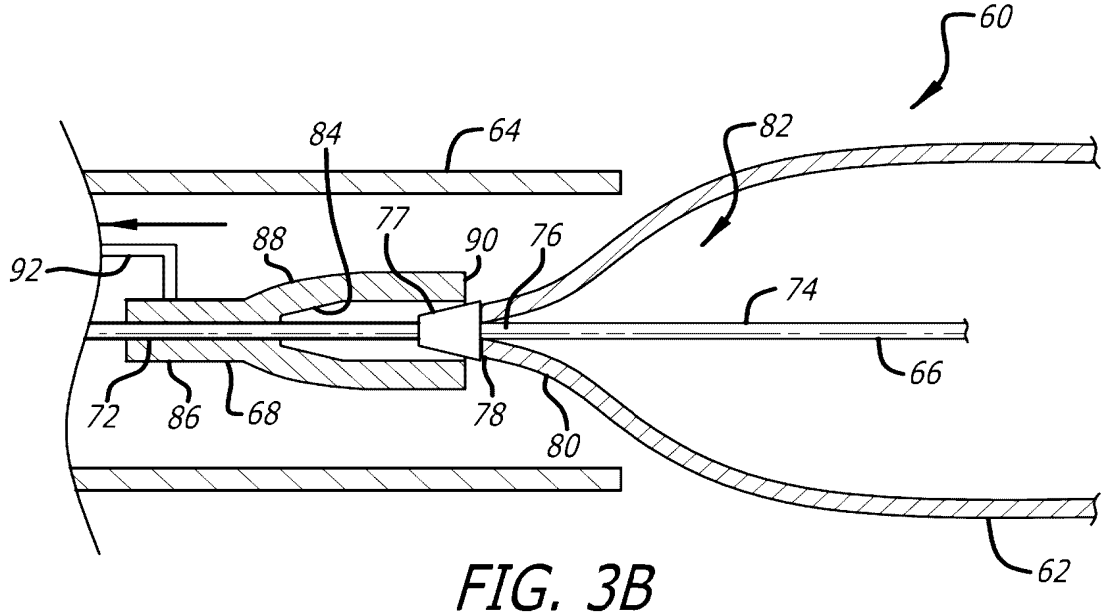

60
84
64
82
88
77
90
76
92
74
66
72
86
68
78
80
62

FIG. 3B

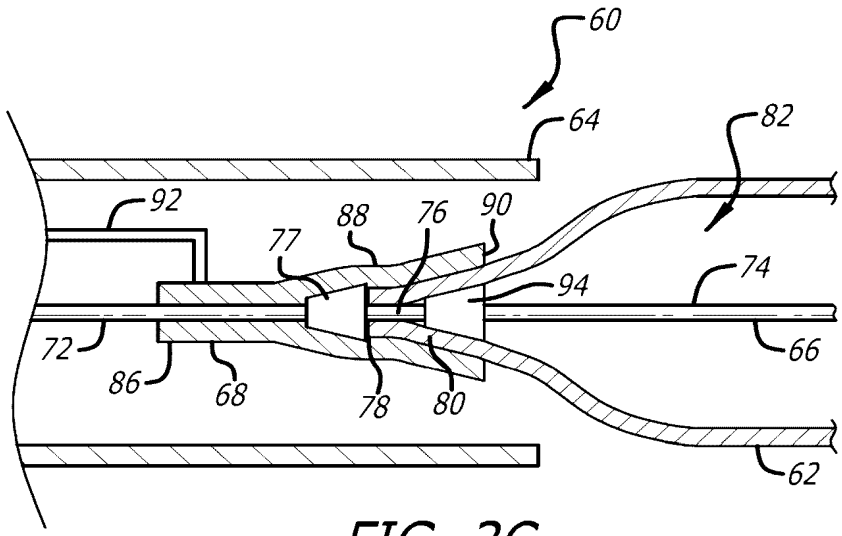

60
64
82
92
88
76
90
77
74
94
72
66
86
68
78
80
62

FIG. 3C

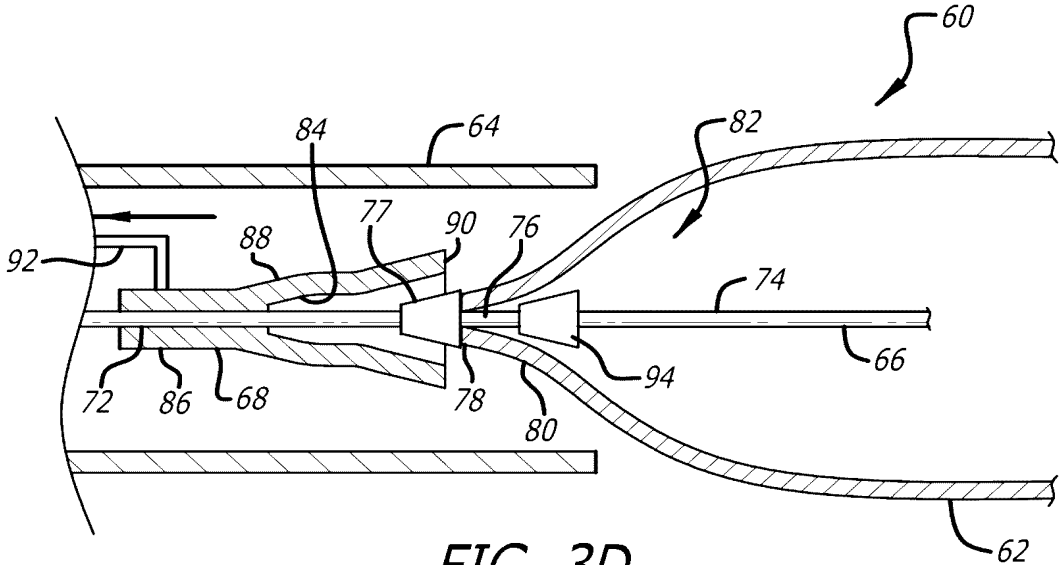

60
84
64
82
77
90
76
88
92
74
66
94
72
86
68
78
80
62

FIG. 3D

RESUMO

Patente de Invenção: **"MECANISMO DE CAPTURA POR TUBO PARA APLICAÇÃO E LIBERAÇÃO DE STENT".**

A presente invenção refere-se a um mecanismo tubular de captura para aplicação e liberação de um stent autoexpansível que inclui um fio de núcleo no qual uma porção proximal de stent autoexpansível é presa de modo removível por uma porção distal de um encaixe cilíndrico de captura tubular. Em uma modalidade, um ou mais elementos alongados que se estendem através de aberturas correspondentes através do encaixe cilíndrico de captura e fora da extremidade distal do encaixe cilíndrico de captura podem ser puxados para separar o encaixe cilíndrico de captura tubular para a liberação do stent. Em uma outra modalidade, o encaixe cilíndrico de captura pode ser puxado de maneira proximal em relação a um ou mais elementos de parada fornecidos no fio de núcleo para a liberação do stent.