



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

**(11) PI 0706955-3 B1**

**(22) Data do Depósito: 23/01/2007**

**(45) Data de Concessão: 06/03/2018**



---

**(54) Título:** DISPOSITIVO DE TRATAMENTO DE UM CONDUTO E PROCESSO DE PREPARAÇÃO DE UM DISPOSITIVO

**(51) Int.Cl.:** A61F 2/06; A61F 2/84

**(30) Prioridade Unionista:** 24/01/2006 FR 06 00654

**(73) Titular(es):** CORMOVE

**(72) Inventor(es):** MIKOLAJ VITOLD STYRC; ERIC PEROUSE

**“DISPOSITIVO DE TRATAMENTO DE UM CONDUTO E PROCESSO DE  
PREPARAÇÃO DE UM DISPOSITIVO”**

**CAMPO DA INVENÇÃO**

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de tratamento de um vaso sanguíneo, do tipo que compreende:

- pelo menos uma endoprótese tubular de eixo X-X', desdobrável radialmente entre um estado contraído e um estado dilatado, endoprótese essa que delimita um conduto interno de circulação do sangue;

- um tubo tutor de eixo Y-Y' que delimita pelo menos uma abertura de retenção proximal e pelo menos uma abertura de retenção distal;

- um elo filiforme distal e um elo filiforme proximal inseridos respectivamente na abertura de retenção distal e na abertura de retenção proximal, sendo que cada elo forma uma alça de retenção que envolve a endoprótese, e cada alça de retenção é extensível entre uma configuração de manutenção da endoprótese em seu estado contraído contra o tubo tutor, e uma configuração de liberação da endoprótese na qual a endoprótese apresenta sensivelmente seu estado dilatado.

**ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

[002] Esse dispositivo é aplicado na soltura em um vaso sanguíneo de endopróteses tubulares, comumente designadas pelo nome inglês “stent” ou de endoválvulas tubulares, que compreendem uma endoprótese tubular e uma válvula fixada na endoprótese.

[003] Um dispositivo do tipo precitado está descrito em EP A 0 707 462. Uma endoprótese é montada coaxialmente em dois tubos tutores ocios, aptos a deslizar um em relação ao outro. Essa endoprótese é mantida em seu estado retraído por meio de dois elos filiformes que a envolvem em suas extremidades. Os elos filiformes estão inseridos respectivamente em aberturas de retenção distal e proximal praticadas respectivamente em um e

outro dos tutores.

[004] Para a soltura da endoprótese, os tubos tutores são deslocados por deslizamento um em relação ao outro, de tal modo que a distância entre as aberturas diminui.

[005] A diminuição dessa distância provoca o relaxamento dos fios filiformes e, conseqüentemente, o desdobramento simultâneo das duas extremidades da endoprótese. A endoprótese se desdobra assim de seu estado retraído para seu estado dilatado de modo sensivelmente coaxial em relação ao tubo tutor.

[006] Esse dispositivo é, portanto, adequado no caso do vaso sanguíneo ser sensivelmente linear na área de desdobramento da endoprótese.

[007] Todavia, quando a endoprótese tiver de ser desdobrada em um vaso sanguíneo curvo, por exemplo, em uma artéria ligada ao coração, a relativa rigidez do tubo tutor não permite mantê-lo de modo sensivelmente paralelo ao eixo do vaso sanguíneo nas proximidades do ponto de deslocamento da endoprótese.

[008] Como o desdobramento da endoprótese é coaxial em relação ao eixo do tubo tutor, seu posicionamento no vaso sanguíneo é difícil e penoso.

#### **DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO**

[009] Uma finalidade da presente invenção é, portanto, fornecer um dispositivo de tratamento de um vaso sanguíneo que pode ser posicionado de modo mais preciso em um vaso sanguíneo curvo.

[0010] Para esse fim, a presente invenção tem por objeto um dispositivo de tratamento do tipo precitado, caracterizado pelo fato de quando cada alça de retenção ocupar sua configuração de liberação, o eixo da endoprótese fica inclinado em relação ao eixo do tubo tutor na ausência de

tensão externa, e o eixo da endoprótese cruza o eixo do tubo tutor no conduto interno.

[0011] O dispositivo de acordo com a presente invenção pode compreender uma ou várias característica(s) a seguir, considerada(s) isoladamente ou segundo todas as combinações tecnicamente possíveis:

- a endoprótese define uma passagem de guia proximal e uma passagem de guia distal, situadas respectivamente em duas geratrizes da endoprótese deslocadas angularmente em torno do eixo da endoprótese, e cada alça de retenção apresenta duas extremidades inseridas através de uma das passagens de guia;

- a passagem de guia proximal e a passagem de guia distal estão situadas sensivelmente em um plano axial que contém o eixo da endoprótese;

- quando cada alça de retenção ocupar sua configuração de liberação, a passagem de guia proximal e a passagem de guia distal estão situadas nas proximidades do tubo tutor, sensivelmente ao longo do eixo do tubo tutor;

- a abertura de retenção distal está situada do lado oposto à abertura de retenção proximal em relação ao eixo do tubo tutor, sendo que a passagem de guia distal está situada diante da abertura de retenção distal e a passagem de guia proximal está situada diante da abertura de retenção proximal;

- uma alça de retenção proximal se desdobra radialmente para fora do tubo tutor em um primeiro sentido, entre a configuração de manutenção da endoprótese e a configuração de liberação da endoprótese, e uma alça de retenção distal se desdobra axialmente para fora do tubo tutor entre sua configuração de manutenção da endoprótese e sua configuração de liberação da endoprótese em um segundo sentido oposto ao primeiro sentido;

- o tubo tutor apresenta uma extremidade proximal, e uma extremidade distal nas proximidades da qual são praticadas as aberturas de retenção, sendo que cada elo filiforme que compreende um segmento de comando ligado a uma primeira extremidade da alça de retenção e que se estende até a extremidade proximal do tubo tutor; e

- ele compreende uma alça de retenção que é móvel em relação ao tubo tutor entre uma posição de retenção na qual a parte ativa da haste está situada diante de cada abertura de retenção e uma posição de liberação na qual a parte ativa da haste está colocada à distância de cada abertura de retenção, e cada elo filiforme compreende um passante ligado a uma segunda extremidade da alça de retenção e inserido na haste em sua posição de retenção.

[0012] A presente invenção tem ainda por objeto um processo de preparação de um dispositivo tal como definido acima, antes de sua implantação em um conduto de circulação do sangue, caracterizado pelo fato de compreender as seguintes etapas:

- (a) conservação da endoprótese em um estado dilatado, sendo que a ou cada alça de retenção é mantida na sua configuração de liberação da endoprótese, e o eixo da endoprótese está inclinado em relação ao eixo do tubo tutor na ausência de tensão externa, e o eixo da endoprótese cruza o eixo do tubo tutor no conduto interno; e

- (b) aperto de cada alça de retenção para levá-la em sua configuração de manutenção da endoprótese no seu estado contraído contra o tubo tutor, em vista da implantação da endoprótese no conduto de circulação do sangue.

#### **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

[0013] A presente invenção será mais bem compreendida com a leitura da descrição a seguir, dada unicamente a título de exemplo, e feita em

relação aos desenhos anexos, nos quais:

- a Figura 1 é uma vista esquemática de lado de um dispositivo de tratamento da presente invenção, com a endoprótese mantida em seu estado retraído;

- a Figura 2 é uma vista aumentada, tomada em corte ao longo de um plano axial mediano do dispositivo da Figura 1;

- a Figura 3 é uma vista análoga à Figura 1, com a endoprótese ocupando um estado dilatado; e

- a Figura 4 é uma vista esquemática em corte parcial do dispositivo da Figura 3 durante sua implantação em um vaso sanguíneo curvo.

#### **DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO**

[0014] O dispositivo representado nas Figuras 1 a 4 compreende uma endoprótese tubular 11 montada em um tubo tutor único 13 e ligada a esse tubo tutor 13 por meio de meios de retenção liberáveis.

[0015] A endoprótese 11 compreende uma treliça tubular de eixo X-X' em um material que possui propriedades de mola. Assim, essa endoprótese é auto-expansível. A treliça está representada parcialmente nas Figuras 1 a 4.

[0016] Essa endoprótese é, por exemplo, realizada por entrançamento de um fio único de um material superelástico, como descreve o pedido de patente europeia EP-A-0 857 471.

[0017] A treliça da endoprótese define, nas proximidades de uma extremidade distal 15 da endoprótese 11, uma passagem 16A de guia distal dos meios de retenção, e nas proximidades de uma extremidade proximal 17 da endoprótese 11, uma passagem de guia proximal 17A dos meios de retenção.

[0018] Cada passagem de guia 16A, 17A é delimitada por uma malha da treliça da endoprótese. As passagens 16A, 17B estão situadas

respectivamente sobre duas geratrizes da endoprótese 11 deslocadas angularmente em torno do eixo X-X' da endoprótese 11. Nesse exemplo, as passagens 16A, 17A estão situadas sensivelmente no mesmo plano que contém o eixo X-X', de cada lado do eixo X-X'.

[0019] Como variante, as passagens 16A, 17A são delimitadas por anéis solidários da treliça e situados no conduto 18.

[0020] De modo conhecido em si, a endoprótese 11 é suscetível de se deformar espontaneamente de um estado comprimido no qual ela apresenta um pequeno diâmetro (Figura 1) para um estado dilatado, no qual ela apresenta um diâmetro superior (Figura 3), estado dilatado esse que constitui seu estado de repouso.

[0021] A treliça apresenta nas extremidades 15, 17 da endoprótese fios dobrados que formam cotovelos.

[0022] A endoprótese 11 delimita internamente um conduto 18 de circulação do sangue de eixo X-X'.

[0023] No exemplo ilustrado pelas Figuras 1 e 2, o tubo tutor 13 compreende um tubo flexível oco. O diâmetro interno do tubo está adaptado para enfiá-lo em um guia cirúrgico filiforme (não representado) instalado no paciente, previamente à colocação da endoprótese 11 em um vaso sanguíneo desse paciente.

[0024] O tubo tutor 13 se estende longitudinalmente entre uma extremidade distal 19 destinada a ser implantada no vaso sanguíneo e uma extremidade proximal (não representada) destinada a ser acessada por um cirurgião.

[0025] Aberturas de retenção distal e proximal 23A e 23B, deslocadas longitudinalmente, são praticadas lateralmente no tubo tutor 13 nas proximidades da extremidade distal 19.

[0026] Nesse exemplo, as aberturas 23A e 23B são praticadas

em um plano longitudinal médio do tubo tutor 13 de cada lado de um eixo Y-Y' do tubo tutor. A distância que separa a abertura de retenção distal 23A da abertura de retenção proximal 23B é sensivelmente igual ao comprimento da endoprótese 11 em seu estado retraído, considerada ao longo do eixo X-X'. A abertura de retenção distal 23A se estende diante da passagem de guia distal 16A, e a abertura de retenção proximal 23B se estende diante da passagem proximal 17A.

[0027] Como descreve o pedido de patente FR-A 863 160 da Depositante, o tubo tutor 13 compreende ainda ramificações ocas (não representadas) nas proximidades de sua extremidade proximal. Essas ramificações se comunicam com o interior do tubo tutor 13. Uma passagem de comando é praticada em uma extremidade livre de cada ramificação.

[0028] Os meios de retenção liberáveis da endoprótese 11 compreendem uma haste de retenção 31 e fios de retenção distal e proximal 33A e 33B.

[0029] A haste de retenção 31 está situada no tubo tutor 13. O comprimento da haste 31 é superior ou igual à distância entre a abertura de retenção distal 23A e a extremidade proximal do tubo tutor 13. Como ilustra a Figura 2, ela compreende uma parte ativa 35 e uma parte de acionamento 37.

[0030] A haste 31 é móvel em translação ao longo do eixo de tubo tutor Y-Y' no tubo tutor 13, entre uma posição de retenção na qual a parte ativa 35 da haste está situada diante das duas aberturas de retenção 23A e 23B, uma posição intermediária na qual a parte ativa 35 está situada diante da abertura de retenção proximal 23B e para fora da abertura de retenção 23B e uma posição de liberação na qual a parte ativa 35 fica para fora das duas aberturas de retenção 23A e 23B.

[0031] No exemplo representado na Figura 2, o fio de retenção distal 33A compreende um filamento único, que compreende um passante de

extremidade 41, uma alça de retenção 43, e um segmento de comando 45.

[0032] O passante de extremidade 41 é formado em uma extremidade distal do filamento. Ele é constituído de uma alça fechada de pequeno diâmetro. A parte ativa 35 da haste 31 está inserida no passante 41, quando a haste 31 estiver em sua posição de retenção.

[0033] O passante 41 é, por outro lado, deformável de modo que sua largura, quando ele está deformado é sensivelmente igual a duas vezes a largura do filamento.

[0034] O passante 41 está ligado à alça de retenção 43 por um segmento 47, inserido na abertura de retenção distal 23A e na passagem de guia distal 16A.

[0035] Como ilustra a Figura 1, a alça de retenção 43 é formada por um segmento de filamento, inserido de modo deslizante em torno da treliça da endoprótese 11, ao longo de uma circunferência dessa endoprótese 11, em torno do eixo X-X'. Como variante, a haste de retenção 43 passa sucessivamente dentro e fora da treliça em torno do eixo X-X'.

[0036] A alça de retenção 43 se estende entre uma extremidade de retenção 51 ligada ao passante 41 e uma extremidade de retenção 53 ligada ao segmento de comando 45. A extremidade de retenção 53 está inserida na passagem de guia 16A e na abertura de retenção 23A.

[0037] A alça de retenção 43 fixa a endoprótese ao tubo tutor 13 nas proximidades da extremidade distal 19 desse tubo tutor 13.

[0038] Além disso, o comprimento ativo da alça de retenção 43 é variável, de modo que ele controla o desdobramento da endoprótese 11 em relação ao tubo tutor 13.

[0039] Como será descrito mais adiante, a alça de retenção 43 é extensível entre uma configuração de manutenção da endoprótese em seu estado contraído contra o tubo tutor 13, na qual ela apresenta um comprimento

mínimo e um diâmetro mínimo, e uma configuração de liberação da endoprótese na qual ela apresenta um comprimento máximo e um diâmetro máximo.

[0040] Como representa a Figura 2, o segmento de comando 45 se estende no tubo tutor 13 entre a abertura de retenção distal 23A e uma passagem de comando situada na extremidade proximal do tubo tutor 13.

[0041] Uma extremidade de comando do segmento de comando 45 está inserida fora do tubo tutor 13 através da passagem de comando. Assim, uma parte desse segmento forma uma saliência para fora da ramificação. O comprimento dessa parte saliente é variável e comanda o comprimento da alça de retenção.

[0042] Assim, o deslocamento do segmento de comando 45 em relação ao tubo tutor 13, em direção à extremidade proximal do tubo tutor, provoca uma diminuição correspondente do comprimento ativo da alça de retenção 43, e conseqüentemente, o aperto da endoprótese 11 contra o tubo tutor 13, no nível da alça de retenção 43.

[0043] Quando a endoprótese 11 estiver em seu estado retraído contra o tutor 13, o segmento de comando 45 é mantido sob tensão.

[0044] Inversamente, o deslocamento do segmento de comando 45 em relação ao tubo tutor 13 em direção à extremidade distal 19 do tubo tutor, provoca um aumento do comprimento ativo da alça de retenção 43 radialmente à distância do eixo Y-Y' do tubo tutor 13 e para fora da passagem de guia distal 16A em um primeiro sentido orientado para baixo na Figura 1. Essa extensão da alça 43 permite o deslocamento da endoprótese 11 para fora do tubo tutor 13, em torno da alça de retenção 43.

[0045] Quando a endoprótese 11 estiver em seu estado dilatado, o segmento de comando 45 está sensivelmente distendido.

[0046] Como ilustra a Figura 2, a estrutura do fio de retenção

proximal 33B é análoga à do fio de retenção distal 33A.

[0047] Todavia, diferentemente do fio de retenção distal 33A, o deslocamento do segmento de comando 45 do fio de retenção proximal 33B em relação ao tubo tutor 13, em direção à extremidade distal do tubo tutor 13 provoca um aumento do comprimento ativo da alça de retenção 43 radialmente para fora do tubo tutor 13 e da passagem de guia proximal 17A em um segundo sentido oposto ao primeiro sentido, orientado para cima na Figura 1.

[0048] Como ilustra a Figura 3, quando a endoprótese estiver em seu estado dilatado, e as alças de retenção 43 ocuparem sua configuração distendida de liberação da endoprótese 11, o eixo X-X' da endoprótese 11 fica inclinado em relação ao eixo Y-Y' do tubo tutor na ausência de tensão externa sobre a endoprótese 11 e/ou sobre o tubo tutor 13.

[0049] O eixo X-X' da endoprótese cruza o eixo Y-Y' do tubo tutor no conduto interno 18, ou seja, em projeção em um plano axial mediano que passa pelo eixo Y-Y' do tubo tutor, o eixo X-X' da endoprótese corta o eixo Y-Y' em um ponto situado no interior do conduto de circulação 18.

[0050] Nessa configuração, a passagem de guia distal 16A e a passagem de guia proximal 17A estão situadas nas proximidades do tubo tutor 13, sensivelmente ao longo do eixo do tubo tutor X-X'. Essa inclinação da endoprótese 11 em relação ao tubo tutor 13 é obtida espontaneamente, por exemplo, fora do corpo humano, sem que seja preciso aplicar uma tensão externa sobre a endoprótese 11.

[0051] Será descrito agora como exemplo o funcionamento do primeiro dispositivo de tratamento de acordo com a presente invenção.

[0052] Em um primeiro tempo, o dispositivo é conservado em uma embalagem (não representada), com a endoprótese 11 em um estado desdobrado análogo ao representado na Figura 3.

[0053] Nessa configuração, a haste de comando 31 está em sua

posição de retenção. Os fios de retenção distal e proximal 23A e 23B estão inseridos na haste 31 e na treliça da endoprótese 11.

[0054] Esse condicionamento conserva as propriedades mecânicas da endoprótese 11, particularmente quando a treliça tubular da endoprótese está imersa em um filme extensível e estanque, tal como um elastômero.

[0055] Nesse estado, o eixo X-X' da endoprótese 11 está inclinado espontaneamente em relação ao eixo Y-Y' do tubo tutor 13, tal como descrito anteriormente.

[0056] Em um segundo tempo, o cirurgião extrai o dispositivo de sua embalagem. Ele implanta um guia cirúrgico (não representado) que se estende em um vaso sanguíneo 71 a partir do ponto de introdução externo até a área do vaso na qual está implantada a endoprótese tubular 11.

[0057] Como ilustra a Figura 4, esse vaso 71 apresenta um cotovelo 73 nas proximidades do ponto de implantação 75.

[0058] Em um terceiro tempo, a fim de implantar a endoprótese 11 no vaso sanguíneo 71, o cirurgião desloca o segmento de comando 45 de cada fio de retenção 23A, 23B para a extremidade proximal do tubo tutor 13. O comprimento ativo das alças de retenção 43 diminui de modo que a endoprótese 11 fica retraída contra o tubo tutor 13 e solidamente fixada em relação ao tubo tutor 13, coaxialmente em relação ao tubo tutor.

[0059] A endoprótese 11 fica então no estado retraído ilustrado na figura 1 no qual a treliça está sensivelmente em apoio contra o tubo tutor 13. Ela é então introduzida em seu local de implantação por deslocamento do tubo tutor 13 ao longo do guia cirúrgico (não representado).

[0060] Em certos casos e para manter uma ocupação de espaço radial mínima, uma bainha (não representada) é colocada em torno da endoprótese 11, antes dessa introdução e retirada depois que a introdução foi

efetuada.

[0061] O tubo tutor 13 é então posicionado de modo que a passagem de guia proximal 16A fique situada nas proximidades de uma primeira superfície 77 do vaso a ser tratado, enquanto a passagem de guia distal 17A fica situada nas proximidades de uma superfície 79 diante do vaso a ser tratado. As passagens de guia 16A e 17A estão situadas sensivelmente ao longo do eixo Y-Y'.

[0062] Devido à relativa rigidez do tubo tutor 13, quando ele é implantado no vaso 71, o tubo tutor 13 não acompanha a forma do vaso 71 no cotovelo 73. Nas proximidades do ponto de implantação 75, o eixo Y-Y' do tubo tutor fica inclinado em relação ao eixo Z-Z' do vaso 71.

[0063] Em função da conformação do vaso a ser tratado, o cirurgião pode escolher desdobrar primeiramente uma ou outras das extremidades 15 e 17 da endoprótese 11. Será descrito como exemplo o desdobramento da extremidade distal 15.

[0064] Em primeiro lugar, o cirurgião desdobra o segmento de comando 45 em direção à extremidade distal 19 do tubo tutor 13. Conseqüentemente, o comprimento ativo da alça de retenção 43 aumenta.

[0065] Durante essa extensão da alça de retenção 43, a passagem de guia distal 16A é mantida sensivelmente nas proximidades da primeira superfície 77 do vaso a ser tratado, e nas proximidades do tubo tutor 13, enquanto a alça de retenção 43 se desdobra para fora do tubo tutor e da passagem de guia distal 16A em direção à segunda superfície 79 do vaso a ser tratado.

[0066] A treliça da endoprótese 11 se deforma então espontaneamente do estado comprimido representado na figura 1 para o estado desdobrado representado na figura 3.

[0067] Se o cirurgião não estiver satisfeito com o posicionamento

da extremidade distal 15 da endoprótese 11 quando ela é desdobrada, ele diminui o comprimento ativo da alça de retenção 43 por tração sobre o segmento de comando 45 a fim de comprimir a endoprótese 11 contra o tubo tutor 13. A endoprótese 11 é então deslocada até uma posição mais satisfatória.

[0068] De modo análogo, o cirurgião efetua em seguida o desdobramento da extremidade proximal 17 da endoprótese, por meio do fio de retenção proximal 33B.

[0069] A alça de retenção 43 do fio de retenção proximal 33B se desdobra para fora da passagem de guia proximal 17A em direção à superfície oposta 77 do vaso a ser tratado. As alças de retenção distal e proximal 43 se estendem, portanto, durante seu desdobramento, de cada lado do eixo Y-Y' do tubo tutor.

[0070] Assim, quando a endoprótese 11 ocupa sua configuração dilatada em um vaso 71, ela apresenta um eixo X-X' sensivelmente paralelo ao eixo Z-Z' do vaso 71 no nível de seu ponto de implantação 75.

[0071] Quando o cirurgião estiver satisfeito com o posicionamento da extremidade distal 15 da endoprótese 11, ele desloca a haste de retenção 31 a partir de sua posição de retenção até a posição intermediária. Durante esse deslocamento, o passante 41 do fio de retenção distal 33A é liberado da haste 31.

[0072] O cirurgião puxa em seguida o segmento de comando 45 para levar a extremidade distal do fio de retenção distal 23A até a passagem de comando, sucessivamente através da passagem de guia distal 16A, em torno da treliça da endoprótese 11, no interior do tubo tutor 13, e através da ramificação de comando.

[0073] A extremidade distal 15 da endoprótese 11 fica então fixada irreversivelmente no vaso sanguíneo 71.

[0074] O cirurgião verifica então o posicionamento da extremidade proximal 17 da endoprótese 11.

[0075] Quando essa extremidade 17 estiver posicionada de modo satisfatório, ele desloca a haste 31 da posição intermediária para a posição de liberação e libera o passante 41 do fio de retenção proximal 33B.

[0076] Ele retira o fio de retenção proximal 33B tal como descrito anteriormente para o fio de retenção distal 33A. A endoprótese 11 é colocada em apoio sobre as paredes do vaso sanguíneo 71 e o tubo tutor 13 fica livre em relação à endoprótese 11. Ele é então retirado fora do vaso sanguíneo.

[0077] Nesse momento, os meios de retenção da endoprótese 11 no tubo tutor 13 foram totalmente retirados do vaso sanguíneo.

[0078] Graças à inclinação espontânea do eixo X-X' da endoprótese 11 em relação ao eixo X-X' do tutor 13 quando as alças de retenção 43 dos elos filiformes 33A, 33B que envolvem a endoprótese ocupam uma configuração de liberação da endoprótese 11, o posicionamento da endoprótese 11 no vaso sanguíneo curvo 71 fica facilitado. De fato, o eixo X-X' da endoprótese 11 em seu estado dilatado é distinto do eixo Y-Y' do tubo tutor 13 e fica sensivelmente confundido com o eixo Z-Z' do vaso sanguíneo 71 a ser tratado nas proximidades do ponto de implantação 75.

[0079] Como variante, o tubo tutor 13 pode compreender dois segmentos telescópicos, móveis um em relação ao outro em translação ao longo do eixo Y-Y' do tubo tutor 13, e em rotação em torno do eixo Y-Y' do tubo tutor 13.

### **REIVINDICAÇÕES**

1. DISPOSITIVO DE TRATAMENTO DE UM CONDUTO (71), conduto esse de circulação do sangue, do tipo que compreende:

- pelo menos uma endoprótese tubular (11) de eixo (X-X'), desdobrável radialmente entre um estado contraído e um estado dilatado, endoprótese (11) essa que delimita um conduto (18) interno de circulação do sangue;

- um tubo tutor (13) de eixo (Y-Y') que delimita pelo menos uma abertura de retenção proximal (23B) e pelo menos uma abertura de retenção distal (23A);

- um elo filiforme distal (33A) e um elo filiforme proximal (33B), inseridos respectivamente na abertura de retenção distal (23A) e na abertura de retenção proximal (23B), sendo que cada elo (33A, 33B) forma uma alça de retenção (43) que envolve a endoprótese (11), e cada alça de retenção (43) é extensível entre uma configuração de manutenção da endoprótese (11) em seu estado contraído contra o tubo tutor (13), e uma configuração de liberação da endoprótese (11) na qual a endoprótese (11) apresenta sensivelmente seu estado dilatado,

caracterizado pelo fato de que, quando cada alça de retenção (43) ocupa sua configuração de liberação, o eixo (X-X') da endoprótese (11) fica inclinado em relação ao eixo (Y-Y') do tubo tutor (13) na ausência de tensão externa, e o eixo (X-X') da endoprótese (11) cruza o eixo (Y-Y') do tubo tutor (13) no conduto interno (18).

2. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da endoprótese (11) definir uma passagem de guia proximal (17A) e uma passagem de guia distal (16A), situadas respectivamente sobre as duas geratrizes da endoprótese (11) defasadas angularmente em torno do eixo (X-X') da endoprótese (11), sendo que cada alça de retenção (43) apresenta duas extremidades (51, 53) inseridas através de uma das passagens

de guia (16A, 17A).

3. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato da passagem de guia proximal (17A) e da passagem de guia distal (16A) estarem situadas sensivelmente em um plano axial que contém o eixo (X-X') da endoprótese (11).

4. DISPOSITIVO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 3, caracterizado pelo fato de que, quando cada alça de retenção (43) ocupa sua configuração de liberação, a passagem de guia proximal (17A) e a passagem de guia distal (16A) estão situadas nas proximidades do tubo tutor (13), sensivelmente ao longo do eixo (Y-Y') do tubo tutor.

5. DISPOSITIVO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 4, caracterizado pelo fato da abertura de retenção distal (23A) estar situada do lado oposto à abertura de retenção proximal (23B) em relação ao eixo (Y-Y') do tubo tutor (13), sendo que a passagem de guia distal (16A) está situada diante da abertura de retenção distal (23A) e a passagem de guia proximal (17A) está situada diante da abertura de retenção proximal (23B).

6. DISPOSITIVO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de uma alça de retenção proximal (43) se desdobrar radialmente para fora do tubo tutor (13) em um primeiro sentido, entre a configuração de manutenção da endoprótese (11) e a configuração de liberação da endoprótese (11), sendo que uma alça de retenção distal (43) se desdobra radialmente para fora do tubo tutor (13) entre sua configuração de manutenção da endoprótese (11) e sua configuração de liberação da endoprótese (11) em um segundo sentido posto ao primeiro sentido.

7. DISPOSITIVO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato do tubo tutor (13) apresentar uma extremidade proximal, e uma extremidade distal (19) nas proximidades da qual

são praticadas aberturas de retenção (23A, 23B), e cada elo filiforme (33A, 33B) compreende um segmento de comando (45) ligado a uma primeira extremidade (53) da alça de retenção (43) e que se estende até a extremidade proximal do tubo tutor (13).

8. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de compreender uma haste (31) de retenção que é móvel em relação ao tubo tutor (13) entre uma posição de retenção na qual uma parte ativa (35) da haste (31) está situada diante de cada abertura de retenção (23A, 23B) e uma posição de liberação na qual a parte ativa (35) da haste (31) está situada para fora de cada abertura de retenção (23A, 23B), e cada elo filiforme (33A, 33B) compreende um passante (41) ligado a uma segunda extremidade (51) da alça de retenção (43) e inserido na haste (31) em sua posição de retenção.

9. PROCESSO DE PREPARAÇÃO DE UM DISPOSITIVO como definido na reivindicação 1, antes de sua implantação em um conduto de circulação do sangue (71), caracterizado pelo fato de compreender as seguintes etapas:

- (a) conservação da endoprótese (11) em um estado dilatado, sendo que a ou cada alça de retenção (43) é mantida na sua configuração de liberação da endoprótese (11), e o eixo (X-X') da endoprótese (11) está inclinado em relação ao eixo (Y-Y') do tubo tutor (13) na ausência de tensão externa, e o eixo (X-X') da endoprótese (11) cruza o eixo (Y-Y') do tubo tutor (13) no conduto interno (18); e

- (b) aperto de cada alça de retenção (43) para levá-la em sua configuração de manutenção da endoprótese (11) para seu estado contraído contra o tubo tutor (13), em vista da implantação da endoprótese (11) no conduto de circulação do sangue (71).

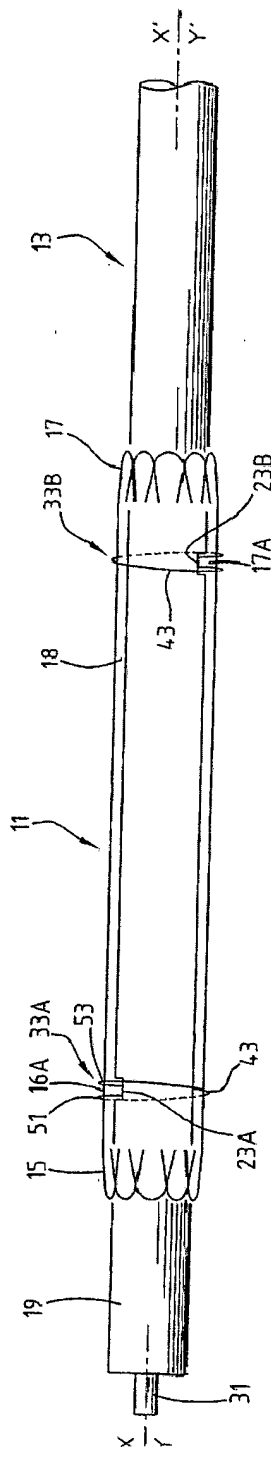


Fig. 1

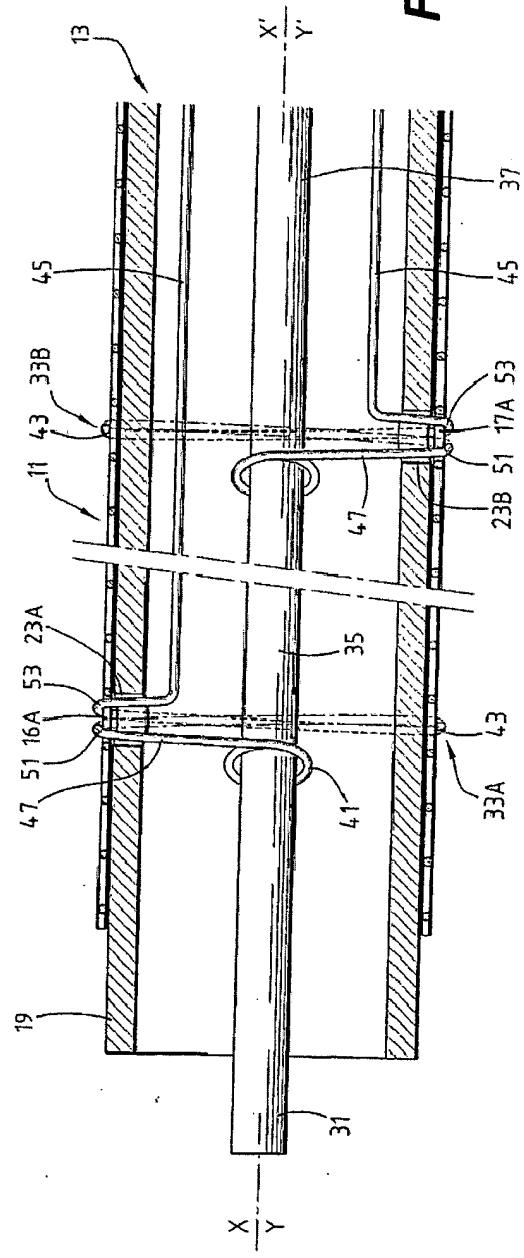


Fig. 2

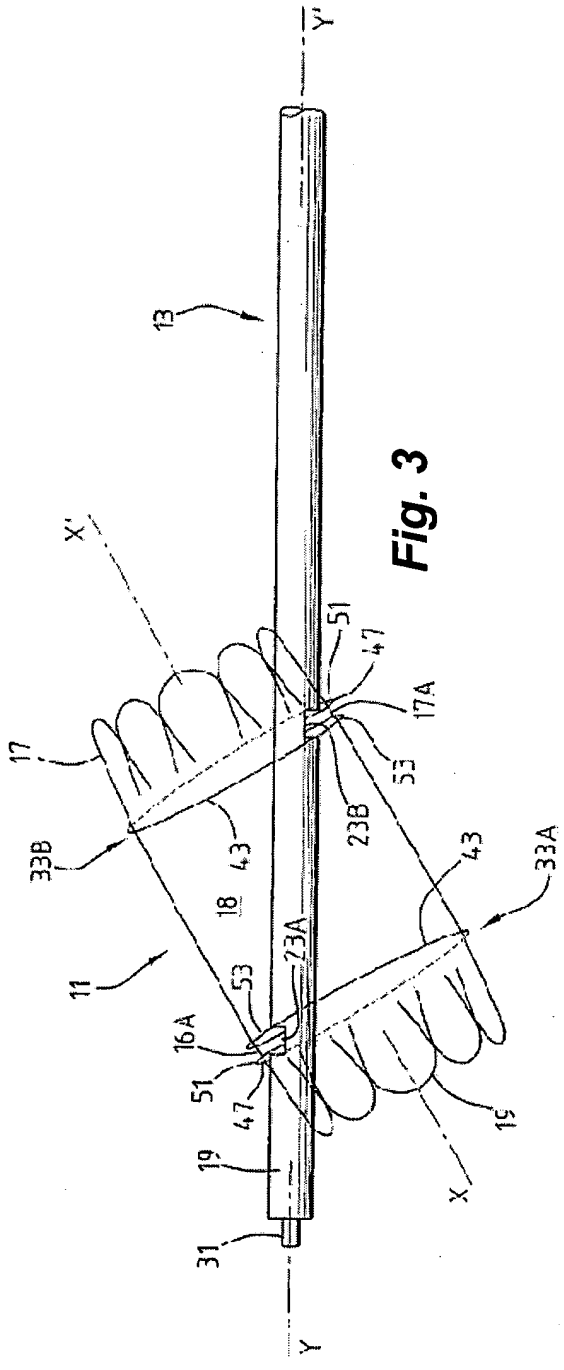


Fig. 3

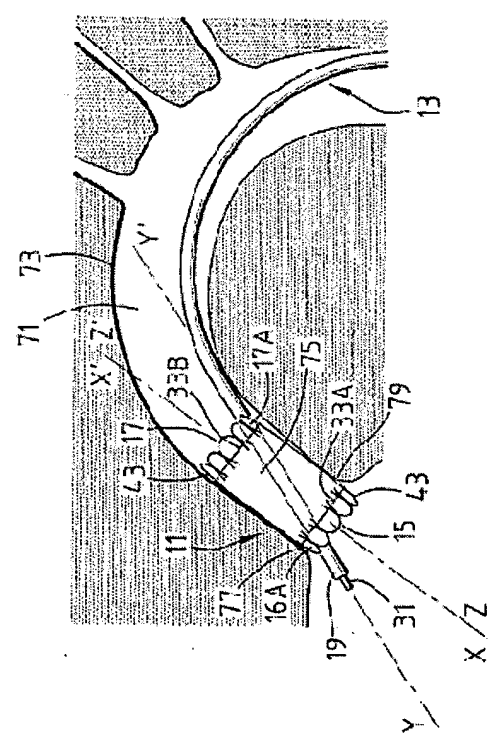


Fig. 4